કુમાર-ગણિત

ભાગ બીજો

કર્તા

અનડા અને બોખાણી

રૂ. ૦-૯-૩

(છોકરાઓની શાળાઓનાં નવાં ધોરણો પ્રમાણે તૈયાર કરેલું)

ક્રમિક

કુમાર-ગણિત

ભાગ બીજો

(ચોથા અને પાંચમા ધોરણ માટે)

લેખક અને પ્રકાશક

ડાહ્યાભાઈ તુળસીદાસ ભોજાણી,

માજી હેડમાસ્તર આઈ. પી. ટ્રેનિંગ કૉલેજ ફોર મેન; અમદાવાદ.

અને

રતનશી પુરુષોત્તમ અનડા,

હેડમાસ્તર મેરિયાઉન મેમોરિઅલ ટ્રેનિંગ કૉલેજ; બોરસદ.

આવૃત્તિ પહેલી] ૧૯૨૫ [પ્રત ૨૦૦૦

કીંમત રૂ. ૦—૮—૦

મુદ્રણસ્થાનઃ આદિત્યમુદ્રણાલય, રાયખડ રોડ—અમદાવાદ.
મુદ્રકઃ ગજાનન વિશ્વનાથ પાઠક.

બાળવર્ગથી ત્રીજા ધોરણને માટે

જુઓ

ક્રમિક

કુમાર–ગણિત

ભાગ પહેલો

અભિપ્રાય

પ્રાથમિક શાળાઓનાં નીચલાં ધોરણોને માટે ઉપયોગી થઈ પડે એવી એની રચના જણાય છે. —સાહિત્ય.

પ્રસ્તાવના

ટ્રેનિંગ કૉલેજના લાંબા અનુભવે અમોને બતાવેલું કે ગણિતનું શિક્ષણ રસિક, સરલ અને સંગીન બનાવવું હોય તો તે ક્રમિક અને પગથીએ પગથીએ થવું જોઇએ. આ ઉપરથી પ્રથમ અમે તે શૈલી મુજબ કન્યાશાળાઓનાં ધોરણો પ્રમાણે કન્યા-ગણિતો તૈયાર કરીને શિક્ષકોની સેવામાં રજુ કર્યાં. અમારાં એ ગણિતોને મુંબઈ ઇલાકાના નામદાર ડિરેક્ટર સાહેબે ટેક્સ્ટ-બૂક તરીકે મંજુર કર્યાં અને કન્યા-શાળાઓમાં કામ કરનારાંને તે એટલાં બધાં અનુકૂળ થયાં કે તેવી જ શૈલી પ્રમાણે છોકરાની શાળાઓનાં ધોરણો મુજબ ગણિતો તૈયાર કરવાની ઘણા શિક્ષકબંધુઓ તરફથી માગણી થઈ. એ ઉપરથી ઉત્તેજિત થઈ અમે આ ક્રમિક કુમાર-ગણિતો તૈયાર કરી શિક્ષકોની સેવામાં રજુ કર્યાં છે. આ ગણિતોના પહેલા ભાગમાં ત્રણ ધોરણ સુધી ચલાવવાના ગણિતનો સમાસ કર્યો છે અને ચોથા તથા પાંચમા ધોરણને માટે બીજો ભાગ તૈયાર કર્યો છે.

બંને ભાગને ક્રમિક કરવા ઉપરાંત તેનાં ઉદાહરણો પસંદ કરવામાં પણ અમે ખૂબ કાળજી રાખેલી છે. બાળકોની શક્તિ બહારનાં કે અપરિચિત ઉદાહરણો ભાગ્યે જ આવવા દીધાં છે. વળી દરેક પ્રકરણના વિષયને બાળકોની શક્તિ પ્રમાણે ચર્ચતાં તે અઘરો કે તદ્દન સહેલો થઈ ન જાય તે માટે પણ અમોએ ઘણી ચીવટ રાખેલી છે. કેટલીક વિશેષ રીતો જે સામાન્ય બાળકોને અઘરી પડે તે ઉચ્ચ કોટિના વિદ્યાર્થી માટે કે જિજ્ઞાસુ માટે એવા મથાળા નીચે આપેલી છે. એનો ઉપયોગ એવી બાબતો જાણવાને ઈંતેજાર હોય તેમને માટે છે.

છોકરાઓની શાળાઓ માટે તેમ જ છોકરીઓની શાળાઓ માટે એમ જુદાં જુદાં પુસ્તકો તૈયાર કરવામાં અમોને બમણો શ્રમ પડયો છે. તેમ જ અમારે બમણું સાહસ કરવું પડયું છે; પરંતુ બંનેનાં ધોરણો જુદાં જુદાં હોવાથી બંનેને વાસ્તે જુદા જુદા પુસ્તકની આવશ્યકતા

હતી; એટલે અમે જુદાં જુદાં તૈયાર કર્યાં છે. જો કે આમ કરવામાં અમારો શ્રમ વધ્યો છે પણ ભણનારાને તો ઘણી જ અનુકૂળતા થઈ છે.

એક વાત તો હવે ખૂબ સર્વમાન્ય થઈ છે કે ખાતાએ ઠરાવેલાં ધોરણો પ્રમાણે જે પુસ્તકો તૈયાર કરવામાં આવ્યાં હોય તે બાળકોને વાસ્તે વધારે ઉપયોગી છે. આમ હોવાથી જુદા જુદા લેખકો જુદા જુદા વિષયોને માટે પ્રયાસ કરી રહ્યા છે. અમે ગણિતનો વિષય લઈ તેને માટે ધોરણો પ્રમાણે પુસ્તકો તૈયાર કરવાનો પ્રયત્ન કર્યો છે, અને અમારી ખાતરી છે કે અમારો પ્રયત્ન શિક્ષકો તેમ જ બાળકોની અનુકૂળતા જરૂર વધારશે જ. ખાતાના માનવંતા અધિકારી સાહેબોએ અમારાં કન્યા–ગણિતો મંજુર કરીને અમારા ઉત્સાહમાં વૃદ્ધિ કરી છે. તે માટે આ સ્થળે તેમનો આભાર માનવાની તક અમે ગુમાવી શકતા નથી. તેમ જ જે જે શિક્ષકોએ અમારા આગલા પ્રયાસને ઉત્તેજન આપ્યું છે તથા આ નવું સાહસ કરવાની અમોને પ્રેરણા કરી છે તેમનો પણ આભાર માનીએ છીએ.

મદનગોપાળ હવેલી, માચીપોળ,
અમદાવાદ, તા. ૧૧–૧૨–૨૫

લેખકો

શિક્ષકોને

જે ધોરણને જે જાતના હિસાબ ચલાવવા હોય તે જાતના હિસાબ અનુક્રમણિકા જોઈ શોધી કાઢવા. તેનું પહેલું પગથીઉં ધ્યાનપૂર્વક વાંચી જવું અને વર્ગને તે પગથીઆની રીતનું શિક્ષણ આપવું, શિક્ષણ આપ્યા પછી તે પગથીઆમાં આપેલાં ઉદાહરણોનો મહાવરો કરાવવો. એક પગથીઆનાં ઉદાહરણોની રીત બાળકોને બરાબર આવડે ત્યારપછી બીજું પગથીઉં શરુ કરવું. દરેક પગથીઆમાં પાંચેક ઉદાહરણો હોય છે. તેટલાથી ઘણુંકરીને તે પગથીઆની રીત, બાળકોના મનમાં બરાબર ઠસી જવાનો સંભવ છે. તેમ છતાં વધારે ઉદાહરણોની જરૂર પડે તો પગથીઆની હદ લક્ષમાં રાખી તે જાતનાં બીજાં ઉદાહરણો પોતે જાતે ઉપજાવીને લખાવવાં. આમ પગથીએ પગથીએ આગળ વધવું. કોઈ પણ વચ્ચેના પગથીઆને સમજાવ્યા સિવાય આગલું પગથીઉં શરુ કરવું નહિ.

ગણિતનું સારૂં જ્ઞાન કરાવવા નીચેની સૂચનાઓ લક્ષમાં રાખવી.

૧. એક પગથીઆની રીત બધા છોકરાને બરાબર આવડ્યા સિવાય બીજું પગથીઉં શરુ કરવું નહિ.

૨. રીતની ઝીણામાં ઝીણી બાબત પર પણ બાળકોનું લક્ષ ખેંચવું.

૩. રીતમાં સ્વચ્છતા અને સુંદરતા પર ખાસ ધ્યાન દેવું.

૪. જેમ બને તેમ ટુંકી રીતે કરાવવું.

૫. કોઈ પણ પગથીઆની રીત સમજાવ્યા સિવાય મનોયત્ન આપવાં નહિ.

૬. પહેલું ઉદાહરણ અને પછી નિયમ, એ ગણિતશિક્ષણનો સિદ્ધાંત કદી ભૂલવો નહિ.

૭. ઉદાહરણોને જેમ બને તેમ વ્યાવહારિક બનાવવાં.

૮. કોઈ પણ પારિભાષિક શબ્દ સમજાવ્યા સિવાય વાપરવો નહિ.

એક ધોરણની બધી બાબતો રીતસર શિખવાઈ ગયા પછી તે ધોરણને માટે આપેલાં પરચુરણ ઉદાહરણો લખાવવાં. પરચુરણ ઉદાહરણો ધોરણોમાં ચલાવેલી બધી રીતોનું પુનરાવર્તન છે. બાળકો જો સમજાવ્યા વગર પોતાની મેળે એ ઉદાહરણો કરી શકે તો સમજવું કે ધોરણનું ગણિતનું શિક્ષણ બરાબર થઈ ગયું છે, પણ જો ભૂલો કરે તો જાણવું કે કંઈક કચાશ રહી ગઈ છે. પરચુરણમાં પણ કોઈ કોઈ ઉદાહરણો ખાસ વિચારશક્તિને કેળવે એવાં છે. તેમાં સહેજ માર્ગદર્શક થવું.

શિક્ષકોને અમારી નમ્ર વિનતિ છે કે જે જે બાઈઓ આ પુસ્તક વાંચે અગર તેનો ઉપયોગ કરે, તેમણે પોતાના વિચાર અને થએલો અનુભવ અમને જણાવવા મહેરબાની કરવી; એટલે દ્વિતીય આવૃત્તિમાં અમને તે તે જાતના સુધારા કરવાની તક મળે.

અનુક્રમણિકા

ચોથું ધોરણ-પૃષ્ઠ ૧ થી ૧૧૦

પાંચમું ધોરણ—પૃષ્ઠ ૧૧૧ થી ૧૬૦

વધારો–પૃષ્ઠ ૧૬૦ થી ૧૬૪

જવાબ પૃષ્ઠ ૧૬૫ થી ૧૭૬

ક્રમિક

કુમાર-ગણિત

ભાગ બીજો

ચોથા ધોરણનો અભ્યાસક્રમ

તોલ, નાણું, માપ, મહત્ત્વ અને વખતનાં અંગ્રેજી કોષ્ટક.
વ્યાવહારિક અપૂર્ણાંક.
ત્રિરાશિના વધારે અઘરા દાખલા અને બહુરાશિના સહેલા દાખલા.
સાદું વ્યાજ (ફક્ત વ્યાજ ગણતાં જ શિખવવું.)

પ્રકરણ પહેલું-પરિમાણવિભાગ

(પાછલાનું પુનરાવર્તન)

(૧)

૧॥ પાઇનો અધેલો
૨ અધેલાનો પૈસો
૪ પૈસાનો આનો
૨ આનાની બેઆની
૨ બેઆનીનું પાવલું
૨ પાવલાંનો અર્ધો
૨ અર્ધાનો રૂપીઓ

(૨)

૧૨ પાઇનો આનો
૧૬ આનાનો રૂપીઓ
૧૫ રૂપીઆની મહોર

(૩)

૧૬ વીસવાસીની બદામ
૧૬ બદામનો દોકડો
૧૦૦ દોકડાનો રૂપીઓ

(૪)

૨ાા રૂપીઆભારનું અધોળ
૨ અધોળનું નવટાંક
૨ નવટાંકનો પાશેર
૨ પાશેરનો અચ્છેર
૨ અચ્છેરનો શેર
૪૦ શેરનો મણ

(૫)

૫ મણનો ક્રોથળો
૭ મણનો નાનો હારો
૧૨ મણની માણી
૧૬ મણની કળશી
૨૦ મણની ખાંડી
૨૧ મણનો મોટો હારો
૨૪ મણનો ભાર
૩૦ મણની ગાલ્લી
૩૨ મણનું બેડીઉં
૧૦૦ મણનો મુડો

(૬)

૬ ચોખાભારની રતી
૩ રતીનો વાલ
૧૬ વાલનો ગદિઆણો
૨ ગદિઆણાનો તોલો

(૭)

૮ આડાજવનો આંગળ
૪ આંગળની મુઠી
૨ વેંતનો હાથ
૪ હાથનો દંડ
૨૦૦૦ દંડનો ગાઉ
૪ ગાઉનો જોજન

(૮)

૧૨ ઇંચનો ફૂટ
૩ ફૂટનો વાર
૧૭૬૦ વારનો માઇલ

(૯)

૬૦ વિપળની પળ
૬૦ પળની ઘડી
૬૦ ઘડીનો દિવસ
૩૦ દિવસનો માસ
૧૨ માસનું વર્ષ

(૧૦)

૬૦ સેકંડની મિનિટ
૬૦ મિનિટનો કલાક
૨૪ કલાકનો દિવસ
૨૮,૨૯,૩૦ કે ૩૧ દિવસનો માસ
૧૨ માસ કે ૩૬૫ દિવસનું વર્ષ

(૧૧)

૨૪ કાગળનો ઘા
૨૦ ઘાનું રીમ
૧૦ રીમની ગાંસડી

(૧૨)

૨૦ નંગની કોડી

(૧૩)

૧૨ નંગનો ડઝન

(નવાં શિખવવાનાં)

અંગ્રેજી કોષ્ટકો

(૧) નાણાનું

૪ ફાર્થિંગની પેની	ટીપ–ફાર્થિંગ ને પેની તાંબાના,
૧૨ પેન્સનો શિલિંગ	શિલિંગ ને ક્રાઉન રૂપાના અને પૌંડ
૫ શિલિંગનો ક્રાઉન	ને ગિની સોનાના સિક્કા છે. ફાર્થિંગ
૨૦ શિલિંગનો પૌંડ	લગભગ અધેલા જેવો, પેની ઢબુ
૨૧ શિલિંગની ગિની	જેવો અને શિલિંગ અર્ધા જેવો

હોય છે. પૌંડને આપણે મહોર કહીએ છીએ. ગિની અને પૌંડમાં સહેજ ફેર હોય છે. પેન્સ એ પેનીનું બહુવચન છે.

(૨) સામાન્ય તોલનું

૧૬ ડ્રામનો ઔંસ	ટીપ–ડ્રામ બેઆની (રૂપાની) થી
૧૬ ઔંસનો પાઉંડ (રતલ)	સહેજ વધારે વજનનો, ઔંસ
૧૪ પાઉંડનો સ્ટોન	લગભગ અધોળ જેવડો ને પાઉંડ
૨૮ પાઉંડનો ક્વાર્ટર	લગભગ શેર જેવડો હોય છે. આ તોલ
૪ ક્વાર્ટરનો હંડ્રવેટ	એવર્ડુપોઇસ વજન કહેવાય છે.
૨૦ હંડ્રવેટનો ટન	પાઉંડ (એવ.) = ૭૦૦૦ ગ્રેઇન

(૩) સોનુંરૂપું તોળવાનું

૨૪ ગ્રેઇનનો પેનીવેટ	ટીપ–ગ્રેઇન એટલે દાણો. તેનું
૨૦ પેનીવેટનો ઔંસ	વજન ઘઉંના દાણા જેટલું હોય
૧૨ ઔંસનો પાઉંડ	છે. પેનીવેટનું વજન બેઆનીથી
૫૭૬૦ ગ્રેઇનનો પાઉંડ	સહેજ વધારે, ઔંસ અધોળથી

સહેજ મોટો અને પાઉંડ ૩૨ રૂપીઆભારનો હોય છે. આ તોલ ટ્રોય વજન કહેવાય છે.

(૪) દવા તોળવાનું

૨૦ ગ્રેઇનનો સ્ક્રુપલ
૩ સ્ક્રુપલનો ડ્રામ
૮ ડ્રામનો ઔંસ
૧૨ ઔંસનો પાઉંડ

ટીપ—આ તોલના ગ્રેઇન, ઔંસ અને પાઉંડ ટ્રોય વજનના જેવડા જ છે. આ તોલ એપોથીકરી વજન કહેવાય છે.

(૫) લંબાઇનું

૧૨ ઇંચનો ફૂટ
૩ ફૂટનો વાર (યાર્ડ)
પાા વારનો પોલ
૪૦ પોલનો ફર્લાંગ
૮ ફર્લાંગનો માઇલ

૨૨ વાર કે ૧૦૦ લીંક } =સાંકળ
૨૨૦ વાર કે ૧૦ સાંકળ } =ફર્લાંગ

(૬) અનાજ માપવાનું

૨ પીંટનો ક્વાર્ટ
૪ ક્વાર્ટનો ગેલન
૨ ગેલનનો પેક
૪ પેકનો બુશલ
૮ બુશલનો ક્વાર્ટર
૫ ક્વાર્ટરનો લોડ, વ્હે કે ટન

(૭) પ્રવાહી માપવાનું

૪ જીલનો પીંટ
૨ પીંટનો ક્વાર્ટ
૪ ક્વાર્ટનો ગેલન
૩૬ ગેલનનો બેરલ
૬૩ ગેલનનો હોગ્ઝેડ
૨ હોગ્ઝેડનો પાઇપ
૨ પાઇપનો ટન

ટીપ—શુદ્ધ પાણીનો ૧ ગેલન વજનમાં ૧૦ પાઉંડ (એવ.) થાય છે. બંને માપના ગેલન સરખા હોય છે.

પ્રકરણ બીજું—દેશી અને વિદેશી પરિમાણોનો સંબંધ

વિદેશીનાં દેશી	દેશીનાં વિદેશી
પૌંડ = ૧૫ રૂપીઆ	મહોર = ૧ પૌંડ
શિલિંગ = ૧૨ આના	રૂપીઓ = ૧૬ પેન્સ
પેની = ૧ આનો	આનો = ૧ પેની
ફાર્ધિંગ = ૧ પૈસો	પૈસો = ૧ ફાર્ધિંગ

ટીપ—આ સંબંધ વારંવાર બદલાય છે, પણ સામાન્ય રીતે આવો હોય છે.

પાઉંડ (એ.)	=	૭૦ પૈસાભાર (જુના)	પૈસાભાર (જુના)	=	૧૦૦ ગ્રેઇન
પાઉંડ (ટ્રો.)	=	૩૨ રૂ. ભા.	પૈસાભાર (નવા)	=	૭૫ ગ્રેઇન
કલાક	=	૨॥ ઘડી	રૂપીઆભાર	=	૧૮૦ ગ્રેઇન
મિનિટ	=	૨॥ પળ	શેર	=	૭૨૦૦ ગ્રેઇન
સેકંડ	=	૨॥ વિપળ	ઘડી	=	૨૪ મિનિટ
માઇલ	=	૩૨૦૦ હાથ	પળ	=	૨૪ સેકંડ
ફુટ	=	૧૪ $\frac{૬}{૧૧}$ આંગળ	ગાઉ	=	૨॥ માઇલ
			હાથ	=	૧૯ $\frac{૪}{૫}$ ઇંચ

પગથીઉં પહેલું—(વિદેશીનાં દેશી)

ઉ૦ ૨ ક્વા. ૭ પાઉંડ ખાંડ દેશી તોલમાં કેટલી થાય?

```
 ૨ ક્વા.      ૬૩ પા.        ૭૨|૪૪૧૦પૈસાભાર          ૭૨)૪૪૧૦(૬૧ શેર
×૨૮          ×૭૦            ---------------            ૪૩૨
-------      -------        ૪૦| ૬૧ શે. ૧૮ પૈ. ભા.      ----
૫૬ પા.   ૪૪૧૦ પૈ. ભા.          -----------               ૯૦
+૭                             ૧ મ. ૨૧ શે.                ૭૨
---                                                       --
૬૩ પા.       ૧ મ. ૨૧ શે. ૧૮ પૈસાભાર જવાબ.              ૧૮ પૈ. ભા.
```

(૧) ૧ હં. ૩ ક્વા. ૧૫ પાઉંડ ઘઉં દેશી તોલમાં કેટલા થાય?

(૨) ૭ પૌં. ૫ શિ. ૩ પેન્સનું દેશી નાણું કેટલું આવે?

(૩) ૧૦ ક. ૧૨ મિ. ૧૪ સે. ને દેશી વખતમાં બોલો.

(૪) ૫૫૮૦ ગ્રેઇન સોનું દેશી તોલમાં કેટલું કહેવાય?

(૫) ૧૦૦૮૦ સેકંડની ઘડી કેટલી?

પગથીઉં બીજું—(દેશીનાં વિદેશી)

(૬) ૫૮૦ રૂપીઆનું વિલાયતી નાણું કેટલું આવે?

(૭) ૯૯૨ રૂપીઆભારના ટ્રોય પાઉંડ કેટલા?

(૮) ૯૨૬ ઘડીના કલાક કરો.
(૯) ૫૮૧૦ (જુના) પૈસાભારના ક્વાર્ટર કરો.
(૧૦) ૭૬૮૦૦ સુદીના માઇલ કરો.

પ્રકરણ ત્રીજું—અવયવ

પગથીઉં પહેલું—(અવયવની સમજ અને બે અવયવો)

૫ અને ૭ નો ગુણાકાર કરવાથી ૩૫ આવે છે. બીજી રીતે બોલીએ તો ૫ અને ૭ વડે, ૩૫ ને શેષ ન વધે એવી રીતે ભાગી શકાય છે. આમ હોવાથી ૫ અને ૭ તે, ૩૫ ના અવયવ કે નિ:શેષ ભાજક કહેવાય છે. (નિઃ – નહિ + શેષ)

અવયવ કે નિ:શેષ ભાજક—જે સંખ્યાઓનો ગુણાકાર કરવામાં આવે છે તે સંખ્યાઓ આવેલા ગુણાકારના અવયવ* કે નિ:શેષ ભાજક કહેવાય.

નીચેની સંખ્યાઓના અવયવો લખો.

(૧) ૧૦ (૨) ૨૧ (૩) ૨૫ (૪) ૩૯ (૫) ૭૭

પગથીઉં બીજું—(બે અવયવો પણ જુદી જુદી રીતે)

૨૧ના અવયવ ૭ અને ૩ થાય, પરંતુ ૧૨ ના અવયવ પાડતાં એક રીતે ૪ અને ૩ પણ બીજી રીતે ૬ અને ૨ થાય. આમ હોવાથી સાફ જણાય છે, કે કોઈ સંખ્યાના એક જ રીતે અને કોઇના વધારે રીતે અવયવ પડે છે.

---

* કોઇ પણ સંખ્યાના ૧ અને તે સંખ્યા પોતે એમ બે અવયવ તો પડે જ. જેમકે ૭ ના ૧ અને ૭; ૧૧ ના ૧ અને ૧૧; પણ નકામું લંબાણ અટકાવવા તે રીતે ન પાડવા.

નીચેની સંખ્યાઓના બની શકે તેટલી રીતે બબ્બે અવયવો લખો.

(૬) ૧૮ (૭) ૩૦ (૮) ૨૪ (૯) ૪૦ (૧૦) ૩૬

પગથીઉં ત્રીજું–(વિભાજ્ય અવયવો)

૧૬ ના એક રીતે ૮ અને ૨ અવયવ થાય. ૨ અને ૮ ની સ્થિતિ તપાસતાં જણાય છે કે ૮ ના પાછા અવયવ પડી શકે છે પણ ૨ ના પડી શકતા નથી; તેથી ૮ વિભાજ્ય* અને ૨ અવિભાજ્ય* અવયવ છે. હવે બીજી રીતે ૪ અને ૪ એમ પાડીએ તો તે બંને વિભાજ્ય છે. તેમ ૩૬ ના ૧૮×૨, ૧૨×૩, ૯×૪ અને ૬×૬ એમ ચાર રીતે અવયવો પડે; તેમાં છેલ્લી બે રીતમાં બંને વિભાજ્ય અવયવો છે.

નીચેની સંખ્યાઓના બની શકે તેટલી રીતે એવા બબ્બે અવયવો પાડો કે બંને વિભાજ્ય હોય.

(૧૧) ૨૪ (૧૨) ૩૨ (૧૩) ૪૦ (૧૪) ૪૮ (૧૫) ૬૦

પગથીઉં ચોથું–(અવિભાજ્ય અવયવો)

૨૪ ના વિભાજ્ય અવયવો પાડતાં ૬×૪ થાય. એ અવયવોના પાછા અવયવ પાડતાં ૬ ના ૩×૨ અને ૪ ના ૨×૨ પડે, એટલે ૨૪ ના ૩×૨×૨×૨ એમ ચાર અવયવ પડે. એ ચારે અવિભાજ્ય અવયવો છે.

---

* કેટલીક સંખ્યાના અવયવ પડી શકે છે અને કેટલીકના પડતા નથી. જેના અવયવ પડી શકે છે તે વિભાજ્ય અને જેના નથી પડતા તે અવિભાજ્ય સંખ્યા કહેવાય છે. ૮ અને ૪ એ વિભાજ્ય પણ ૨ અને ૩ એ અવિભાજ્ય સંખ્યા છે.

૧ થી ૧૦૦ સુધીની અવિભાજ્ય સંખ્યાઓઃ—૧, ૨, ૩, ૫, ૭, ૧૧, ૧૩, ૧૭, ૧૯, ૨૩, ૨૯, ૩૧, ૩૭, ૪૧, ૪૩, ૪૭, ૫૩, ૫૯, ૬૧, ૬૭, ૭૧, ૭૩, ૭૯, ૮૩, ૮૯, ૯૭.

૧૮ ના અવિભાજ્ય અવયવો માગ્યા હોય તો બાજુ પર દર્શાવેલી રીતે નીકળે; એટલે પ્રથમ ૧૮ ને બે વડે ભાગ્યા તો ૯ આવ્યા; તે ૯ ને પાછા ૩ વડે ભાગ્યા તો ૩ આવ્યા; તે ૩ ને ફરી ત્રણે ભાગ્યા તો ૧ આવ્યો. ભાગનાર સંખ્યા ૨,૩ અને ૩ તે ૧૮ ના અવિભાજ્ય અવયવ.

૨	૧૮
૩	૯
૩	૩
	૧

જવાબ ૨×૩×૩

રીત—કહેલી સંખ્યાને જે કોઈ અવિભાજ્ય સંખ્યાએ નિઃશેષ ભગાતા હોય તેણે ભાગવા. જે ભાગાકાર આવે તેને પાછા ભાગવા. એમ છેવટ ૧ આવે ત્યાંસુધી કરવું. જેટલા ભાજકે ભગાય તે બધા અવયવો સમજવા.

ટીપ—આપેલી સંખ્યાનો અવયવ અમુક આંકડો થશે તે જાણવાના નિયમો—

૧. જેને છેડે ૦[1] કે બેકી અંક[2] હોય તેનો અવયવ ૨ થાય જ.
૨. „ „ ૦[1] કે ૫[2] હોય „ „ ૫ „
૩. જેના બધા અંકોના સરવાળાનો અવયવ[3] ૩ હોય„ ૩ „
૪. જેના એકીએકી સ્થાનના અને બેકીબેકી સ્થાનના અંકોના સરવાળાની બાદબાકી[4] ૦ હોય કે બાદબાકીનો[5] અવયવ ૧૧ હોય તેનો અવયવ ૧૧ થાય જ.

---

૧. છેલ્લે ૦ એટલે એકમની ગેરહાજરી. એટલે બાકીના દશક છે; અને ૧૦ ના અવયવ ૨ ને ૫ હોય જ.

૨. છેલ્લા સિવાયના બીજા દશક છે. અને ૧૦ ના અવયવ ૨ ને ૫ હોય જ.

૩. ગમે તે સ્થાનના અંકની કીંમતને ત્રણે ભાગતાં તે આંકડા જેટલા જ શેષ વધે છે. જેમકે ૨ દશકને એટલે ૨૦ ને ૩ વડે ભાગતાં ૨ વધે. ૨ શતકને એટલે ૨૦૦ ને ૩ વડે ભાગતાં ૨ વધે; માટે અંકોનો સરવાળો તે એક રીતે જોતાં શેષનો સરવાળો છે.

૪. ૧૧ ના બે અંકો પૈકી દશકનો ૧ બેકી સ્થાનમાં અને એકમનો ૧ એકી સ્થાનમાં છે. તે બંનેની બાદબાકી ૦ છે.

૫. ૯૯ સુધી તો ૧૧ ના ભાજ્ય સમાનપણે ચાલ્યા જાય પરંતુ

નીચેની સંખ્યાના અવિભાજ્ય અવયવો શોધો.

(૧૬) ૩૦ (૧૭) ૧૫૦ (૧૮) ૪૨૯ (૧૯) ૪૯૫
(૨૦) ૫૧૨ (૨૧) ૩૧૨૫ (૨૨) ૪૮૦૦
(૨૩) ૭૫૯૦ (૨૪) ૯૦૦૯ (૨૫) ૧૦૦૦૦

પ્રકરણ ચોથું–ગુરુતમ સાધારણ અવયવ

પગથીઉં પહેલું-(સાધારણ અવયવો)

૧૫ ના અવયવ ૫ ને ૩ અને ૨૧ ના ૭ ને ૩ છે. આમાં ૩ બંનેમાં આવે છે. તે ૩ એ બંનેનો સામાન્ય કે સાધારણ અવયવ કહેવાય.

૨૦ અને ૨૪ ના સાધારણ અવયવ શોધવા હોય તો પ્રથમ ૨૦ ના બની શકે તેટલી રીતે બબ્બે અવયવ પાડતાં ૧૦×૨ કે ૫×૪ એમ થાય; તેમ ૨૪ ના પાડતાં ૧૨×૨, ૮×૩ કે ૬×૪ થાય. આમાં ૨ અને ૪ બંનેમાં આવે છે, તે બંનેના સાધારણ અવયવો છે.

રીત—પ્રથમ દરેક સંખ્યાના જેટલી રીતે બબ્બે અવયવ પડતા હોય તેટલી રીતે પાડવા. તેમાંના જે અવયવો બધી રકમોના અવયવ હોય તે સાધારણ અવયવ.

જ્યારે ત્રણ આંકડા આવે ત્યારે શતક અને એકમના અંકોનો સરવાળો દશકના અંક બરાબર થાય; પણ જ્યારે રકમ બે શતક ઉપર જાય ત્યારે પરિસ્થિતિ બદલાય છે. જેમકે ૨૦૦ ને ૧૧ વડે ભાગતાં ૨ વધે એટલે જો ૨૦૯ હોય તો તે વધેલા ૨ અને ૯ નો સરવાળો ૧૧ થતાં તેને ૧૧ વડે નિઃશેષ ભગાય છે. આમાં ૨ અને ૯ એકી સ્થાનના અંકો છે, તેનો સરવાળો ૧૧ થાય છે. તેમાંથી બેકી સ્થાનનો ૦ બાદ કરતાં બાદબાકી ૧૧ છે. ૩૦૮, ૩૧૯ અને ૪૨૯ આવી સ્થિતિની સંખ્યાઓ છે.

નીચેની રકમોના સાધારણ અવયવો શોધો.

(૧) ૨૧ અને ૩૫ (૨) ૩૬ અને ૪૨ (૩) ૪૫ અને ૫૪
(૪) ૭૫ અને ૧૨૦ (૫) ૩૦, ૪૦ અને ૨૨

પગથીઉં બીજું–(ગુરુતમ સાધારણ અવયવ)

૩૬ અને ૪૮ ના સાધારણ અવયવ પહેલા પગથીઆ પ્રમાણે ૨, ૩, ૬ અને ૧૨ થાય. આમાં ૧૨ તે બધામાં મોટામાં મોટો છે; તેને ગુરુતમ સાધારણ અવયવ (ગુરુતમ=ગુરુ–મોટો+તમ–શ્રેષ્ઠતાદર્શક પ્રત્યય=મોટામાં મોટો; સૌથી મોટો), ગુરુતમ સાધારણ નિઃશેષ ભાજક કે દૃઢભાજક કહે છે. અવયવ પાડીને ૩૬ અને ૪૮ નો ગુ૦ સા૦ અવયવ ૧૨ નીચે પ્રમાણે શોધી કઢાય.

૩૬ ના અવિભાજ્ય	અવયવો—	૨ × ૨ × ૩ × ૩
૪૮ ના "	"	— ૨ × ૨ × ૨ × ૨ × ૩
બંનેના સામાન્ય	"	— ૨ × ૨ × ૩

સામાન્ય અવયવોનો ગુણાકાર–૧૨, તે ગુ૦ સા૦ અવયવ.

રીત—(અવયવ પાડીને)—પ્રથમ દરેક સંખ્યાના અવિભાજ્ય અવયવો પાડવા. તેમાંથી સામાન્ય અવયવો જુદા કાઢવા. જુદા કાઢેલા અવયવોનો ગુણાકાર તે ગુ૦ સા૦ અવયવ.

ટીપ—જ્યારે કોઈ પણ સામાન્ય અવયવ ન હોય ત્યારે ૧ તો સામાન્ય અવયવ છે જ, તેથી તેવે વખતે ગુ૦ સા૦ અવયવ ૧ થાય.

નીચેની રકમોના અવયવ પાડીને ગુ૦ સા૦ અવયવ શોધો.

(૬) ૩૦ અને ૪૦ (૭) ૩૫ અને ૪૯ (૮) ૭૨ અને ૧૦૮
(૯) ૧૬૮ અને ૧૯૬ (૧૦) ૨૨૨ અને ૨૩૪ (૧૧) ૧૩૨, ૨૩૧ અને ૩૯૬
(૧૨) ૮૪ અને ૧૩૫ નો મોટામાં મોટો સાધારણ અવયવ કયો?
(૧૩) ૪૦૦ અને ૨૮૦ નો દૃઢભાજક શો?
(૧૪) ૧૦૨ અને ૧૫૩ ને ભાગતાં ઓછામાં ઓછા ભાગાકાર આવે એવો નિઃશેષ ભાજક કયો?

(૧૫) એક ટોપલામાં ૮૪ અને બીજામાં ૧૮૯ દાડમ છે. તે દરેકના કેટકેટલા દાડમના મોટામાં મોટા ઢગલા કરીએ તો પુરા ઢગલા થતાં કંઈ ન વધે ?

પદ્ધતીઉ ત્રીજું (ભાગાકાર કરીને ગુ૦ સા૦ અવયવ)

૩૯ અને ૬૫ નો ગુ૦ સા૦ અવયવ ૧૩, અવયવની રીતે શોધતાં આવશે. તે જ ગુ૦ સા૦ અવયવ બાજુ પર દર્શાવેલી રીતે પણ શોધી શકાય. જ્યારે રકમો મોટી હોય કે સહેલાઇથી અવયવો ન નીકળે તેવી હોય ત્યારે આ રીત સરલ પડે છે.

```
        ૩૯ ) ૬૫ ( ૧
             ૩૯
            ----
૧૩ ) ૨૬ (૨   ૨૬ ) ૩૯ ( ૧
     ૨૬            ૨૬
    ----          ----
     ૦૦            ૧૩

     જવાબ ૧૩
```

* **રીત**—મોટી સંખ્યાને નાની સંખ્યાએ ભાગવા. જો શેષ વધે તો તે શેષ વડે ભાજક થએલી નાની સંખ્યાને ભાગવા. એમ છેવટ શેષ ન વધે ત્યાંસુધી કરવું. છેલ્લો ભાજક તે ગુ૦ સા૦ અવયવ. રકમો બે કરતાં વધારે હોય તો પહેલાં બેનો શોધવો. પછી જે આવે તેનો અને ત્રીજી રકમનો શોધવો. એમ જેટલી રકમો હોય તેટલીનું કરવું. છેલ્લો ભાજક તે બધીનો ગુ૦ સા૦ અવયવ.

---

* આ રીત નીચેના નિયમો ઉપરથી ઉત્પન્ન થઇ છે.

૧. કોઈ રકમના નિઃશેષ ભાજક, તેના હરકોઈ નિઃશેષ ભાજ્યનો નિઃશેષ ભાજક થાય. જેમકે ૧૫ નો નિઃશેષ ભાજક ૫ તે ૧૫ ના અવયવી ૩૦, ૪૫ ને ૬૦ નો પણ નિઃશેષ ભાજક છે.

૨. કોઇ બે રકમનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજક, તે બે રકમના સરવાળા તેમ જ બાદબાકીનો પણ સાધારણ નિઃશેષ ભાજક છે. જેમકે ૧૫ ને ૨૫ નો સા૦ અવયવ ૫, તે ૧૫+૨૫ = ૪૦ નો તેમજ ૨૫–૧૫=૧૦ નો પણ સા૦ અવયવ છે. રીતમાં ભાગાકાર કરવામાં આવે છે. ભાગાકાર તે બાદબાકી જ સ્વરૂપ છે. મતલબ કે રકમો બાદ કરવામાં આવે છે. એમ ક્રમેક્રમે ઉતરતાં છેવટનો ભાજક અને તે મૂળ રકમોનો પણ ગુ૦ સા૦ અવયવ હોય તે ખુલ્લું છે.

ભાગાકાર કરીને શોધો.

(૧૬) ૪૦૫ અને ૫૧૩ નો ગુરુતમ સાધારણ અવયવ શોધો.
(૧૭) ૫૭૨ અને ૯૨૪ નો મોટામાં મોટો સાધારણ નિ:શેષ ભાજક શો ?
(૧૮) ૧૦૦૮, ૧૭૩૬ અને ૨૨૯૬ એ ત્રણેનો મોટામાં મોટો શેષ ન વધે તેવો ભાજક શોધો.
(૧૯) કઈ મોટામાં મોટી સંખ્યાએ ૯૩૬ અને ૧૯૭૬ ને શેષ વધ્યા વગર ભાગી શકાય ?
(૨૦) ૮૫૫ ફૂટ અને ૧૧૨૫ ફૂટ દોરી છે. તે દરેકમાંથી ઓછામાં ઓછા સરખી લંબાઇના કેવડા ટુકડા કરીએ કે કકડા થતાં કંઈ ન વધે ? (ઓછામાં ઓછા ટુકડા કરવા લંબાઈ મોટામાં મોટી જોઇએ.)

(ઉચ્ચ કોટિના વિદ્યાર્થીઓ માટે)

પગથીઉં ચોથું–(શેષ વધતા હોય તેવા)

ઉ૦ એવી મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધો કે જે વડે ૨૫ અને ૪૨ ને ભાગતાં અનુક્રમે ૧ અને ૨ શેષ વધે. સહેજ વિચાર કરતાં માલમ પડશે કે એવી સંખ્યા તો ૪ અને ૮ છે, પણ તેમાં મોટામાં મોટી ૮ છે; માટે જવાબ ૮

૨૫	૪૨
– ૧	– ૨
૨૪	૪૦

આ જવાબ મેળવવા પ્રથમ દરેક શેષ બાદ કર્યાં એટલે ૨૪ અને ૪૦ રહ્યા. પછી તેનો ગુ૦ સા૦ અવયવ શોધતાં ૮ આવ્યા. તે માગેલી સંખ્યા.

રીત—પ્રથમ શેષ બાદ કરવા. પછી જે રકમો રહે તેનો ગુ૦ સા૦ અવયવ શોધી કાઢવો. એ ગુ૦ સા૦ અવયવ તે માગેલી સંખ્યા.

(૨૧) એવી મોટામાં મોટી કઈ સંખ્યા છે કે જે વડે ૧૨૮ અને ૨૭૯ ને ભાગતાં અનુક્રમે ૩ અને ૪ શેષ વધે ?

(૨૨) કઈ મોટામાં મોટી સંખ્યા વડે ૩૦૦ અને ૮૦૪ ને ભાગતાં બંનેમાં ૬ શેષ વધે ?

(૨૩) એવો મોટામાં મોટો ભાજક શોધી કાઢો કે જે વડે ૧૬૭ ને ભાગતાં ૨, ૨૭૫ ને ભાગતાં કંઈ નહિ અને ૬૦૯ ને ભાગતાં ૪ શેષ વધે.

(૨૪) દીવાસળીના બે ઢગલા છે. એકમાં ૯૨૦ અને બીજામાં ૮૨૦ સળીઓ છે. તેમાંથી વધારેમાં વધારે કેટકેટલી સળીઓ એકેક પેટીમાં ભરીએ તો પેટીઓ ભરતાં અનુક્રમે ૨ અને ૪ સળી વધે ?

પગથીઉં પાંચમું (વિવિધ અને આણુપાણુના દશ્યવાળા)

૬ રૂ. ૯ આ. અને ૧૦ રૂ. ૧૫ આ. નો ગુ૰ સા૰ અવયવ શોધવો હોય તો બંનેનું એક જાતનું ઉતરતું પરિમાણ આના બનાવતાં ૧૦૫ આ. ને ૧૭૫ આ. થાય. પછી ૧૦૫ આ. અને ૧૭૫ આ. નો ગુ૰ સા૰ અવયવ શોધતાં ૭૫ આ. આવે. ૩૫ આ. = ૨ રૂ. ૩ આ. જવાબ.

આણુપાણુવાળી રકમો હોય તો બંનેની પાણો અગર આના બનાવવા. પછી નિયમસર કરવું.

નીચેની રકમોનો ગુ૰ સા૰ અવયવ શોધો.

(૨૫) ૩૨ ફૂટ ૬ ઇંચ અને ૫૭ ફૂટ ૬ ઇંચ.

(૨૬) રૂ. ૧૦॥≈ અને રૂ. ૧૭)≈

(૨૭) ૮ કલાક અને ૧૨॥ કલાક ૧૦ મિનિટ

(૨૮) મોટામાં મોટી કેટકેટલા વાલની વીંટીઓ કરાવીએ કે ૧૪ તો. ૭ વા. અને ૧૭ તો. ૧૫ વા. સોનાની લગડીઓમાંથી પુરી વીંટીઓ થતાં કંઈ ન વધે ?

પગથીઉં છઠ્ઠું-(દ્રઢભાજકે ભાગવાના)

(૨૯) ૩૦૦ અને ૪૨૦ નો દ્રઢભાજક શોધો. પછી બંને સંખ્યાને તે દ્રઢભાજકે ભાગી ભાગાકાર આવે તે લખો.

(૩૦) એક શાળામાં ૧૫૦, બીજીમાં ૨૧૦ અને ત્રીજીમાં ૨૪૦ છોકરાઓ છે. દરેક શાળામાં કોઈ પણ છોકરો બાકી રહી ન જાય તેવી રીતે વધારેમાં વધારે સરખા છોકરાંઓના કેટ-કેટલા વર્ગ થાય?

પ્રકરણ પાંચમું-લઘુતમ સાધારણ અવયવી

પગથીઉં પહેલું-(અવયવી)

૩ અને ૭ નો ગુણાકાર ૨૧ થાય. આમાં ૨૧, તે ૩ નો તેમ જ ૭ નો અવયવી કે નિશેઃષ ભાજ્ય કહેવાય છે. (અવયવી=અવયવ+ઈ-વાળો=અવયવવાળો=જેના અવયવ પડી શકે તે સંખ્યા) ૩, ૬, ૯, ૧૨, ૧૫...એ ૩ ના અવયવી છે.

અવયવી શોધવાની રીત—જેના અવયવી શોધવા હોય તેને અનુક્રમે ૧ ૨, ૩, ૪, ૫......વડે ગુણતાં જવું.

(૧) નીચેની સંખ્યાઓના અનુક્રમે પાંચપાંચ અવયવી બોલો.

૪, ૧૧, ૧૩, ૧૫ અને ૨૫

(૨) ૭ ના ૨૦ અને ૩૦ વચ્ચેના અવયવી બોલો.

(૩) ૯૦૦ અને ૧૦૦૦ વચ્ચેની કઈ રકમો ૭૧ ના નિઃશેષ ભાજ્ય થાય?

(૪) ૫૦૦ અને ૭૦૦ વચ્ચેની કઈ કઈ સંખ્યાઓનો અવયવ ૮૦ થાય?

પગથીઉં બીજું-(સાધારણ અવયવી)

૩ ના અવયવી ૩, ૬, ૯, ૧૨, ૧૫, ૧૮, ૨૧, ૨૪, ૨૭...થશે.
૪ ના અવયવી ૪, ૮, ૧૨, ૧૬, ૨૦, ૨૪, ૨૮...થશે.

આ અવયવીને તપાસતાં ૧૨ અને ૨૪ બંનેમાં માલમ પડે છે. આવા બે કે વધારે સંખ્યાના અવયવી તે તેના સાધારણ અવયવી કહેવાય.

રીત–બધીના અવયવી લખવા. તેમાંથી સા૦ અવયવી જુદા કાઢવા.

ટીપ–સાધારણ અવયવી વધારે જોઇતા હોય તો શોધેલા સા૦ અવયવીને અનુક્રમે ૧, ૨, ૩, ૪...વડે ગુણવા. આવેલા ગુણાકારો સા૦ અવયવી થશે. ઉપરના હિસાબમાં ૧૨, ૨૪, ૩૬, ૪૮, ૬૦...એ ૩ અને ૪ ના સા૦ અવયવી છે.

(૫) નીચેની રકમોના અનુક્રમે ચચ્ચાર સાધારણ અવયવી લખો.

૨ અને ૩ ૪ અને ૬ ૬ અને ૮

૫, ૧૦ અને ૧૨ ૪, ૮ અને ૧૨.

(૬) ૯ અને ૧૫ ના ૩૦૦ અને ૪૦૦ વચ્ચેના સા૦ અવયવી લખો.

(૭) ૨૦, ૩૦, અને ૪૦ નો કયો સા૦ અવયવી ૧૬૪૦ અને ૧૭૦૦ વચ્ચેનો છે?

પગથીઉં ત્રીજું-(લઘુતમ સા૦ અવયવી)

૪ અને ૬ ના સા૦ અવયવી ૧૨, ૨૪, ૩૬, ૪૮, વગેરે થાય. આમાં ૧૨ સૌથી નાનામાં નાનો છે. તેને લઘુતમ સા૦ અવયવી (લઘુતમ=લઘુ–નાનો + તમ–શ્રેષ્ઠતાદર્શક પ્રત્યય = નાનામાં નાનો) કે લઘુતમ સા૦ નિઃશેષ ભાજ્ય કહે છે.

લઘુતમ સા૦ અવયવી શોધવાની રીત—(૧) અવયવી લખીને—પ્રથમ દરેકના અવયવી લખવા. તેમાંથી નાનામાં નાનો સા૦ અવયવી શોધી કાઢવો. તે લ૦ સા૦ અવયવી.

(૨) અવયવ પાડીને—પ્રથમ દરેકના અવિભાજ્ય અવયવો પાડવા. (૪ અને ૬ ના પાડયા.) પછી નીચેની રકમોના જે અવયવ ઉપરની રકમોના અવયવમાં સમાઈ જતા હોય તે કાપી નાખવા. (૬ નો અવયવ ૨ કાપી નાખ્યો.) પછી કપાયા સિવાયના અવયવોનો ગુણાકાર કરવો. (૨, ૨ અને ૩ નો કર્યો.) ગુણાકાર તે લ૦ સા૦ અવયવી.

૪ ના અવયવ = ૨ × ૨
૬ ના „ = ~~૨~~ × ૩
૨ × ૨ × ૩ = ૧૨
૧૨ લ૦ સા૦ અવયવી.

ઉ૦ ૧૨, ૧૫ અને ૨૦ નો લ૦ સા૦ અવયવી.

૧૨ ના અવયવ = ૨ × ૨ × ૩
૧૫ „ = ~~૩~~ × ૫
૨૦ „ = ~~૨~~ × ~~૨~~ × ~~૫~~

કપાયા સિવાયના અવયવોનો ગુણાકાર કર્યો તો
૨ × ૨ × ૩ × ૫ = ૬૦ જવાબ

ઉ૦ ૧૨, ૧૮, ૩૦ ને ૪૫ નો લ૦ સા૦ અવયવી.

૧૨ ના અવયવ = ૨ × ૨ × ૩
૧૮ „ = ~~૨~~ × ~~૩~~ × ૩
૩૦ „ = ~~૨~~ × ~~૩~~ × ૫
૪૫ „ = ~~૩~~ × ~~૩~~ × ~~૫~~

૨ × ૨ × ૩ × ૩ × ૫ = ૧૮૦ લ૦ સા૦ અવયવી.

નીચેની રકમોના લ૦ સા૦ અવયવી અવયવ પાડીને શોધો.

(૮) ૧૫ અને ૨૫
(૯) ૨૦ અને ૨૪
(૧૦) ૪, ૬ અને ૮
(૧૧) ૨૦, ૩૦ અને ૫૦
(૧૨) ૩૦, ૪૫, ૫૦ અને ૭૫
(૧૩) ૧૨, ૧૪, ૧૫, ૧૮ અને ૨૧
(૧૪) એવી નાનામાં નાની સંખ્યા શોધી કાઢો કે જે ૮, ૧૨ અને ૨૦ નો નિઃશેષ ભાજ્ય થાય.
(૧૫) ઓછામાં ઓછી કેટલી કેરીનો ઢગલો હોય કે જેમાંથી નેવુંનેવું કે સોસો કેરીના ટોપલા ભરીએ તો છેવટ કંઈ ન વધે ?

પગથીઉં ચોથું—(લ૦ સા૦ અવયવી શોધવાની ટુંકી રીત)

અવયવ પાડીને ૧૨ અને ૨૦ નો લ૦ સા૦ અવયવી શોધતાં ૬૦ આવશે. એ જવાબ બાજુ પરની રીતે પણ કાઢી શકાય છે. પ્રથમ ૧૨ અને ૨૦ લખ્યા. પછી બંનેને સામાન્ય અવિભાજ્ય અવયવ ૨ વડે ભાગ્યા. ૬ અને ૧૦ આવ્યા. પછી બીજા સા૦ અવિભાજ્ય અવયવ ૨ વડે ભાગ્યા. ૩ અને ૫ આવ્યા. હવે સા૦ અવયવ નથી, તેથી ભાગવાનું બંધ કર્યું. પછી સામાન્ય અવયવ ૨ અને ૨, તથા વધેલા અવયવ ૩ અને ૫ એ બધાનો ગુણાકાર કર્યો. આવેલો ગુણાકાર ૬૦, તે લ૦ સા૦ અવયવી.

૨ | ૧૨ , ૨૦
૨ | ૬ , ૧૦
  | ૩ , ૫

૨ × ૨ × ૩ × ૫ = ૬૦ લ૦ સા૦ અવયવી.

ઉ૦ ૪, ૬, ૮, ૧૦, ૧૨ અને ૧૫ નો લ૦ સા૦ અવયવી શો?

૨ | ~~૪~~ , ~~૬~~ , ૮ , ૧૦ , ૧૨ , ૧૫
૨ | ૪ , , ૬ , ૧૫
  | ૨ , ~~૩~~ , ૧૫

૨ × ૨ × ૨ × ૧૫ = ૧૨૦ જ૦.

પ્રથમ ૪ અને ૬ જે ૧૨ માં સમાઈ જાય છે તેને કાપી નાખ્યા. પછી સામાન્ય અવિભાજ્ય અવયવ ૨ વડે ભાગ્યા. વળી ૧૫ માં સમાઈ જતો ૫ કાપી નાખ્યો અને ફરીને ૨ વડે ભાગ્યા. પછી ૧૫ માં સમાઈ જતો ૩ કાપી નાખતાં વધેલા ૨ અને ૧૫ અરસપરસ અવિભાજ્ય* છે એટલે ભાગવાનું બંધ કરી ગુણાકાર કર્યો.

રીત—આપેલી સંખ્યાઓમાંની જે સંખ્યાઓ બીજી સંખ્યામાં સમાઈ જતી હોય એટલે કે તેનો અવયવ હોય તેને કાપી નાખવી. પછી બાકી રહેલી સંખ્યા પૈકીની કોઈ પણ બે કે તેથી વધારે સંખ્યાનો જે સામાન્ય અવિભાજ્ય× અવયવ હોય તે વડે

* જેનો સામાન્ય અવયવ ૧ સિવાય બીજી સંખ્યા ન હોય.

× નીચેને પ્રસંગે ભાજ્ય અવયવે પણ ભાગી શકાય.

૧. જો ભાજ્ય અવયવ, આપેલી બધી સંખ્યાનો સામાન્ય અવયવ હોય તો — જેમકે ૨૦૦, ૫૦૦ અને ૬૦૦ ને ૨, ૨, ૫, ૫ ને બદલે એક સામટા ૧૦૦ વડે ભાગી શકાય.

જેને જેને નિઃશેષ ભગાય તેને ભાગવી ને ભાગાકાર, નીચે નોંધવા. જેને ન ભગાય તે એમનેએમ નોંધવી. એ નોંધેલી સંખ્યાઓનું પણ ઉપર પ્રમાણે જ છેવટ અરસ્પરસ અવિભાજ્ય સંખ્યાઓ રહે ત્યાં-સુધી કરવું. પછી સામાન્ય અવયવો અને વધેલી સંખ્યાઓનો ગુણા-કાર કરવો. ગુણાકાર તે લ૦ સા૦ અવયવી.

ટીપ—૧. જો બધી રકમો અરસ્પરસ અવિભાજ્ય હોય તો તેમનો ગુણાકાર તે લ૦ સા૦ અવયવી થાય.

૨. જો આપેલી રકમો પૈકી કોઈ પણ એકમાં બીજી બધી સમાઈ જતી હોય તો તે રકમ જ લ૦ સા૦ અવયવી થાય.

નીચેની રકમોનો લ૦ સા૦ અવયવી શોધો.

(૧૬) ૧૫, ૪૫ અને ૭૫ (૧૭) ૨૪, ૩૦, ૮૦ અને ૯૬

(૧૮) ૧૨૫, ૨૪૦ અને ૭૫૦ (૧૯) ૧૧૨, ૧૯૨ અને ૨૬૮૮

(૨૦) ૨૧, ૩૦ અને ૪૫ જેના નિઃશેષ ભાજક થાય એવી નાનામાં નાની રકમ શોધી કાઢો.

(ઉચ્ચ કોટિના વિદ્યાર્થીઓ માટે)

પગથીઉં પાંચમું (વિવિધ અને આણુપાણુના દશ્યવાળા)

ઉ૦ ૪ રૂ. ૮ આ., ૫ રૂ. ૪ આ. અને ૭ રૂ. ૮ આ. નો લ૦ સા૦ અવયવી શો ? ત્રણેના આના કરતાં ૭૨, ૮૪ અને ૧૨૦ થાય. તેનો લ૦ સા૦ અવયવી શોધતાં ૨૫૨૦ આના = ૧૫૭ રૂ. ૮ આ. આવે.

(૨૧) ૨ રૂ. ૪ આ., ૩ રૂ. ૬ આ. અને ૪ રૂ. ૮ આ. નો લ૦ સા૦ અવયવી શો ?

---

૨. જો ભાજ્ય અવયવનો કોઇ અવયવ, નહિ ભગાતી સંખ્યાનો અવયવ ન હોય તો – જેમકે ૧૦૦, ૧૫૦ અને ૯૧ માં ૨, ૫, ૫ ને બદલે એક સામટા ૫૦ વડે ભાગ ચલાવી શકાય. કેમકે ૫૦ નો કોઇ અવયવ ૯૧ માં નથી; પણ ૧૦૦, ૧૫૦ ને ૯૨ માં ૫૦ વડે ચલાવી ન સકાય. કેમકે ૫૦ નો અવયવ ૨ તે ૯૨ માં પણ છે.

(૨૨) ૧ મ. ૮ શે., ૨ મ. ૪ શે. અને ૩ મ. નો લ૦ સા૦ નિઃશેષ ભાજ્ય શોધી કાઢો.

(૨૩) રૂ. ૪॥≈, રૂ. ૬। અને રૂ. ૭॥− નો લ૦ સા૦ અવયવી શો?

પગથીઉં ૭ ૧/૬—(શેષ વધે તેવા સાધારણ ભાજ્ય)

૨૪ એ ૪, ૬ અને ૮ નો સા૦ નિઃશેષ ભાજ્ય છે; પણ ૨૫, એ ત્રણેનો ૧ શેષ વધે તેવો; ૨૬, ૨ શેષ વધે તેવો અને ૨૭, ૩ શેષ વધે તેવો સા૦ ભાજ્ય છે.

ઉ૦ ૧૦, ૧૨ અને ૧૫ નો એવો નાનામાં નાનો સા૦ ભાજ્ય શોધો કે એ દરેકે તેને ભાગતાં ૭ શેષ વધે.

પ્રથમ તેમનો લ૦ સા૦ નિઃશેષ ભાજ્ય શોધતાં ૬૦ આવ્યો. તેમાં ૭ શેષ ઉમેર્યા એટલે ૬૭ થયા. તે માગેલો જવાબ.

રીત—આપેલી રકમોનો લ૦ સા૦ અવયવી શોધીને તેમાં શેષની રકમ ઉમેરવી. સરવાળો તે માગેલો જવાબ.

ટીપ—૧. જ્યારે એવી વધારે રકમો માગી હોય ત્યારે લ૦ સા૦ અવયવી શોધ્યા પછી તે પરથી બીજા સામાન્ય અવયવી શોધવા અને તે બધામાં શેષની રકમ ઉમેરવી.

૨. કોઈ વાર એવું આપવામાં આવે છે કે અમુકે ભાગતાં શેષ વધે પણ અમુકે ભાગતાં ન વધે. આવે વખતે જેણે જેણે ભાગતાં શેષ વધતો હોય તેટલીનો લ૦ સા૦ અવયવી શોધવો. અને તેમાં શેષ ઉમેરવો, ઉમેર્યા પછી બનેલી રકમને જેનાથી શેષ ન વધતો હોય તે રકમે ભાગી જોવું. જો નિઃશેષ ન ભગાય તો લ૦ સા૦ અવયવી પરથી બીજા સા૦ અવયવી શોધવા અને તેમાં શેષ ઉમેરી ભાગી જોવું. એમાંની જે રકમને નિઃશેષ ભગાય તે માગેલો જવાબ.

ઉ૦ એવી નાનામાં નાની સંખ્યા શોધી કાઢો કે જેને ૪, ૬ અને ૧૬ વડે ભાગતાં ૧ શેષ વધે; પણ ૫ વડે ભાગતાં કંઈ ન વધે.

નિયમ પ્રમાણે ૪,૬ અને ૧૬ નો લ૦ સા૦ અ૦ શોધતાં ૪૮ થાય. તેમાં ૧ ઉમેરતાં બનતા ૪૯ ને ૫ વડે નિ:શેષ ભગાતા નથી; એટલે ૪૮ ને ૨ વડે ગુણી ૧ ઉમેર્યો તો ૯૭ થયા. તેને પણ ૫ વડે નિ:શેષ ભગાતા નથી, માટે બીજો શોધવો. પછીનો ૧૪૪ થાય, તેમાં ૧ ઉમેરતાં ૧૪૫ થાય. તેને ૫ વડે નિ:શેષ ભગાય છે; માટે ૧૪૫ માગેલો જવાબ.

(૨૪) એવી નાનામાં નાની સંખ્યા શોધી કાઢો કે જેને ૪૦,૫૦ અને ૬૦ વડે ભાગતાં દરેક વખત ૭ શેષ વધે.

(૨૫) ૨૦૦ અને ૨૫૦ વચ્ચે એવી કઈ સંખ્યા છે કે જેને ૩,૪ અને ૫ વડે ભાગતાં ૧ શેષ વધે ?

(૨૬) એવી નાનામાં નાની ચાર સંખ્યા શોધી કાઢો કે જેમને ૧૨,૧૫ અને ૨૦ વડે ભાગતાં ૧૧ શેષ વધે.

(૨૭) એવી નાનામાં નાની કઈ સંખ્યા છે કે જેને ૪,૬ અને ૯ વડે ભાગતાં ૩ શેષ વધે; પણ ૫ વડે ભાગતાં કંઈ ન વધે ?

પગથીઉં ૭ મું – (જુદા જુદા શેષ વધે તેવા)

ઉ૦ એવી નાનામાં નાની સંખ્યા કઈ છે કે જેને ૬ અને ૮ વડે ભાગતાં અનુક્રમે ૫ અને ૭ શેષ વધે ? સહજ પ્રયત્ન કરી જોવાથી માલુમ પડશે કે એવી સંખ્યા ૨૩ છે. ૨૩, ૬ અને ૮ ના લ૦ સા૦ અવયવી ૨૪ થી ૧ જેટલો ઓછો છે. આનું કારણ સ્પષ્ટ છે. શેષ જુદા જુદા દેખાય છે પણ બારીક રીતે જોતાં તેમાં મળતાપણું છે. બંને શેષ તેના ભાજક કરતાં ૧ જેટલા ઓછા છે. (૫ તે ૬ થી અને ૭ તે ૮ થી). આથી જવાબ ૨૪-૧ = ૨૩ આવ્યો.

રીત—પ્રથમ આપેલી રકમોનો લ૦ સા૦ અવયવી શોધી કાઢવો. પછી જુદા જુદા શેષ, તેના ભાજકોથી જેટલા ઓછા હોય તે આંકડો લ૦ સા૦ અવયવીમાંથી બાદ કરવો. બાદબાકી તે માગેલો જવાબ.

(૨૮) એવી નાનામાં નાની કઈ સંખ્યા છે કે જેને ૮ અને ૧૦ વડે ભાગતાં અનુક્રમે ૪ અને ૬ શેષ વધે ?

(૨૯) ઓછામાં ઓછું કેટલા મણ અનાજ હોય કે જેમાંથી ત્રણ-ત્રણ, ચચ્ચાર, પાંચપાંચ અને છછ મણના કોથળા ભરતાં દરેક વખતે અનુક્રમે ૧, ૨, ૩ અને ૪ મણ અનાજ વધે ?

(૩૦) ઓછામાં ઓછું કેટલા વાર કપડું હોય કે જેમાંથી ૧૦ વાર, ૧૫ વાર કે ૨૫ વારના કકડા કરતાં દરેક વખતે છેલ્લો કકડો ૧ વાર જેટલો ઓછો હોય ?

(૩૧) ૨૦, ૨૫, ૩૦ અને ૪૦ વડે ભાગતાં શેષ અનુક્રમે ૧૩, ૧૮, ૨૩ અને ૩૩ વધે એવી ૨૦૦૦ અને ૪૦૦૦ વચ્ચેની કઈ કઈ સંખ્યાઓ છે ?

પગથીઉં ૮ મું – (ગુ૦ સા૦ અવયવની મદદથી લ૦ સા૦ અવયવી શોધવાના)

કોઈ વાર એવી બે રકમોનો લ૦ સા૦ અવયવી માગવામાં આવે છે કે જે અરસપરસ અવિભાજ્ય છે કે કેમ તેની ખાતરી ન થાય તે ઉપરાંત તેમાં કયો સામાન્ય અવયવ છે તે સહેજ પ્રયત્ને માલમ પણ ન પડે. આવે વખતે પ્રથમ તેનો ગુ૦ સા૦ અવયવ શોધી કાઢવો. પછી બંને રકમોના ગુણાકારને ગુ૦ સા૦ અવયવે ભાગવા. ભાગાકાર આવે તે લ૦ સા૦ અવયવી.

ઉ૦ ૨૮૮૧ અને ૪૭૫૭ નો લ૦ સા૦ અવયવી શોધો. આ બેનો સામાન્ય અવયવ સહેજ પ્રયત્ન કરવાથી મળતો નથી; માટે પ્રથમ તેનો ગુ૦ સા૦ અવયવ શોધ્યો. ૬૭ આવ્યો. પછી ૨૮૮૧ ને ૪૭૫૭ થી ગુણી ૬૭ વડે ભાગતાં ૨૦૪૫૫૧ આવ્યા તે જવાબ.

ટીપ—બે રકમોના લ૦ સા૦ અવયવી અને ગુ૦ સા૦ અવયવનો ગુણાકાર, તે બે રકમોના ગુણાકાર બરાબર છે.

(૩૨) ૫૫૧ અને ૮૪૧ નો લ૦ સા૦ અવયવી શો?

(૩૩) ૧૭૬૩ અને ૧૯૨૭ નો લ૦ સા૦ નિઃશેષ ભાજ્ય શો ?

(૩૪) બે સંખ્યાનો ગુણાકાર ૮૫૬૨૧૯ છે, અને તે જ બે સંખ્યાનો દૃઢભાજક ૯૭ છે; તો તે જ બે સંખ્યાનો લ૦ સા૦ અવયવી શો ?

પગથીઉં ૯ મું—(બે સંખ્યાના લ૦ સા૦ અવયવી અને ગુણાકાર પરથી ગુ૦ સા૦ અવયવ શોધવાના)

ઉપર જોયું કે ગુણાકારને ગુ૦ સા૦ અવયવે ભાગવાથી લ૦ સા૦ અવયવી આવે છે; તો ગુણાકારને લ૦ સા૦ અવયવીએ ભાગવાથી ગુ૦ સા૦ અવયવ આવે એ સ્પષ્ટ છે.

ઉ૦ બે સંખ્યાનો ગુણાકાર ૨૬૨૫ અને લ૦ સા૦ અવયવી ૫૨૫ છે તો તેનો ગુ૦ સા૦ અવયવ શો ?

ગુણાકાર ÷ લ૦ સા૦ અવયવી = ગુ૦ સા૦ અવયવ.

૨૬૨૫ ÷ ૫૨૫ = ૫ ગુ૦ સા૦ અવયવ.

	ગુણાકાર	લ૦ સા૦ અવયવી	ગુ૦ સા૦ અવયવ
(૩૫)	૪૦૪૮૫	૧૧૫૫	?
(૩૬)	૬૪૫૧૨	૨૦૧૬	?
(૩૭)	૧૪૭૦	૨૧૦	?

પગથીઉં ૧૦ મું—(લ૦ સા૦ અવયવી, ગુ૦ સા૦ અવયવ અને એક સંખ્યા પરથી બીજી સંખ્યા શોધવાના)

ઉપર જોયું કે લ૦ સા૦ અવયવી × ગુ૦ સા૦ અવયવ = બે સંખ્યાનો ગુણાકાર છે. અને ગુણાકારને એક રકમે ભાગવાથી બીજી રકમ આવે એ ખુલ્લું છે; તેથી લ૦ સા૦ અવયવી અને ગુ૦ સા૦ અવયવના ગુણાકારને પણ એક રકમે ભાગવાથી બીજી રકમ આવે.

	લ૦સા૦અ૦	ગુ૦સા૦અ૦	એક રકમ.	બીજી રકમ.
(૩૮)	૧૪૪	૨૪	૪૮	?
(૩૯)	૮૬૪	૩૬	?	૨૮૮
(૪૦)	૧૮૭૫	૧૨૫	૬૨૫	?

(જિજ્ઞાસુ માટે)

પ્રકરણ છઠ્ઠું - અવયવ વડે ગુણવા-ભાગવા.

પગથીઉં પહેલું— (ગુણવાના)

ઉ૦ ૫૪૭ ને ૫૫ વડે ગુણો. (અવયવ પાડીને ગુણવા.)

```
  ૫૪૭
  ×૧૧
 ------
 ૬૦૧૭ આ ૧૧ ગણા
   × ૫
 ------
 ૩૦૦૮૫ આ ૫૫ ગણા
```

૫૫ = ૧૧ × ૫ પ્રથમ ૫૫ ના અવયવ પાડ્યા તો ૧૧ ને ૫ આવ્યા. પછી ૫૪૭ ના અગિઆર ગણા કરી જે આવ્યા તેના પાંચ ગણા કર્યા. ૫૫ વડે બારોબાર ગુણતાં પણ આ જવાબ આવે.

રીત—જેણે ગુણવાના હોય તેના અવયવ પાડવા. પછી પ્રથમ એક અવયવે ગુણવા. જે આવે તેને બીજા અવયવે ગુણવા. એમ જેટલા અવયવ હોય તેટલાએ કરવું. જે છેલ્લો ગુણાકાર તે જવાબ.

નીચેના ગુણાકાર અવયવ પાડીને કરો.

(૧) ૮૦૬ × ૩૫ (૪) ૯ શે. ૪ અ. × ૬૩
(૨) ૪૨૪૭ × ૬૩ (૫) ૧૮ રૂ. ૭ આ. ૯ પા. × ૪૨
(૩) ૯૦૫૭ × ૮૧ (૬) ૧૫ ખાં. ૩ મ. ૧૩ શે. × ૪૦૦

પગથીઉં બીજું—(ભાગવાના-શેષ ન વધે.)

ઉ૦ ૨૪૮૨૫ ÷ ૭૫ (અવયવ પાડીને ભાગવા.)

```
૩ | ૨૪૮૨૫
  |------
૫ |  ૮૨૭૫
  |------
૫ |  ૧૬૫૫
  |------
  |  ૩૩૧ જ.
```

૭૫ = ૩ × ૫ × ૫ પ્રથમ ૭૫ ના અવયવ પાડ્યા. ૩, ૫ ને ૫ આવ્યા. પ્રથમ ત્રણે, પછી પાંચે ને ત્યાર-પછી પાંચે ભાગ્યા. છેલ્લો ભાગાકાર ૩૩૧ તે જવાબ.

રીત—જેણે ભાગવાના હોય તેના અવયવ પાડવા. પછી એક અવયવે ભાગવા. જે આવે તેને બીજા અવયવે ભાગવા. એમ જેટલા અવયવ હોય તેટલાએ કરવું. જે છેલ્લો ભાગાકાર તે જવાબ.

નીચેના ભાગાકાર અવયવ પાડીને કરો.

(૭) ૨૫૫૭૮ ÷ ૪૨ (૧૦) ૨૦૩ રૂ. ૭ આ. ÷ ૩૫
(૮) ૬૩૪૪૧ ÷ ૬૩ (૧૧) ૬૫૬ ખાં. ૧૨ મ. ÷ ૪૯
(૯) ૪૨૦૦૦ ÷ ૭૫ (૧૨) ૮૮૩ તો. ૨ રતી ÷ ૯૮

પગથીઉં ત્રીજું—(ભાગવાના-શેષ વધે.)

ઉ૦ ૫૪૯૨૭ ÷ ૪૨   ૪૨ = ૨ × ૩ × ૭

૨ | ૫૪૯૨૭
૩ | ૨૭.૬૩–૧
૭ | ૯૧૫૪–૧ તે ૨ નું જૂથ = ૨
  | ૧૩૦૭–૫ તે ૨×૩ નાં જૂથ = ૩૦
જ. ૧૩૦૭, શેષ ૧+૨+૩૦ = ૩૩

પ્રથમ ૨ વડે ભાગ્યા ૧ શેષ વધ્યો. પછી જે આવ્યા તેને ૩ વડે ભાગ્યા ત્યારે ૧ શેષ વધ્યો તે, એએ ભાગવાથી આવેલા ભાગાકારનો શેષ છે એટલે બાજુ પર લખ્યું કે ૨ નું જૂથ. પછી ૭ વડે ભાગ્યા. તે વખતે ૫ વધ્યા. તે ૨×૩ ના ભાગાકારનું જૂથ છે માટે બાજુ પર ૨×૩ નાં જૂથ એમ લખ્યું. પછી જેનાં જેનાં જૂથ તેણે તેણે ગુણી બધા શેષનો સરવાળો કર્યો.

રીત—શેષ વધે ત્યારે પ્રથમ સિવાયના ભાગાકારોમાં બાજુ પર જેનાં જૂથ હોય તે જૂથનું નામ લખવું. તેને તે જૂથે ગુણવા. એ ગુણાકાર તે શેષ. બધા શેષનો સરવાળો તે એકંદર શેષ.

ટીપ—જે ભાજકે ભાગતા હોઇએ તેનો શેષ તે તેની અગાઉના બધા ભાજકના ગુણાકારનું જૂથ કહેવાય.

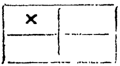
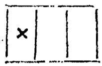
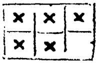
(૧૩) ૪૫૬૭ ÷ ૭૭   (૧૬) ૨૦૦ રૂ. ૧૩ આ. ÷ ૬૦
(૧૪) ૨૮૫૭ ÷ ૧૦૫   (૧૭) ૯૨૫ ગ. ૧૭ ત. ÷ ૭૬
(૧૫) ૩૫૬૦૯ ÷ ૧૩૦   (૧૮) ૮૫૬ વા. ૧ ઈં. ÷ ૧૫૩
(૧૯) ૮૫ મજુર વચ્ચે ૨૦૮ રૂ. ૧૪ આ. ૯ પાઈ વહેંચી આપતાં દરેકને શું મળે ને શું વધે ?
(૨૦) ૯૮૨૩ કેરીના ૯૫ સરખા ભાગ કરતાં દરેક ભાગમાં કેટલી આવે ને કેટલી વધે ?

તાળો મેળવવાની રીત— જો ખાતરી કરવી હોય તો અવયવ પાડીને ગુણ્યા – ભાગ્યા પછી અવયવ પાડયા વગર ગુણી – ભાગી જોવા. એ જ જવાબ આવે તો હિસાબ ખરો સમજવો.

પ્રકરણ ૭ મું—સામાન્ય અપૂર્ણાંક*

પગથીઉં પહેલું-(વસ્તુના ભાગ લખી બતાવવા.)

પહેલા ભાગમાં આવી ગયું કે વસ્તુના ભાગ દર્શાવવા જે અંકો વપરાય છે તે અપૂર્ણાંક કહેવાય છે. કોઈ વસ્તુના ચોથા, સોળમા કે ચોસઠમા ભાગ કેવી રીતે દર્શાવવા તે ત્યાં બતાવ્યું છે. એવા અપૂર્ણાંક આણુપાણુના અપૂર્ણાંક કહેવાય છે. પણ કોઈ વાર ત્રીજો, પાંચમો, નવમો એવા ભાગ પણ દર્શાવવાના હોય છે. આવા ગમે તે ભાગ દર્શાવવાની યોજના છે તે સામાન્ય અપૂર્ણાંક કહેવાય છે.

 ,  , 

આણુપાણુંમાં—ા દર્શાવાય નહિ.......................

સામાન્યમાં— $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{5}{6}$

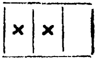
રીત—એક વસ્તુના અમુક સરખા ભાગ કરીને તેવા જેટલા ભાગ લીધા હોય તે આંકડો લખવો. પછી તેની નીચે લીટી દોરી જેટલા ભાગ કર્યા હોય તે આંકડો લખવો.× જો સાથે આખી વસ્તુ (પૂર્ણાંક) હોય તો તેનો આંકડો ડાબી તરફ મધ્યમાં લખવો.

સામાન્ય અપૂર્ણાંકમાં દર્શાવો.

(૧) એક વસ્તુનો ચોથો, નવમો, સોળમો અને વીસમો ભાગ.

(૨) એક વસ્તુના ૩ આઠમા, ૭ નવમા અને ૫ ચોથા ભાગ.

(૩) ૭ આખી વસ્તુ સાથે ૯ સોળમા ભાગ.

(૪)  +  ચોકડીવાળા ભાગ.

---

* કોઇ વ્યાવહારિક અપૂર્ણાંક પણ કહે છે.

× લીટી એ ભાગ્યાના ચિહ્નનું ટુંકું રૂપ છે.

(૫) એક તરબુચ છે. તેની ૯ સરખી ચીરો કરીને તેમાંની ૪, મનુને આપી તો મનુને કેટલું તરબુચ મળ્યું ?

પગથીઉં બીજું-(અપૂર્ણાંક પરથી વસ્તુના ભાગ બોલવા.)

$$\frac{૨}{૫} = \frac{૧}{૫} + \frac{૧}{૫}$$



ઉપરના ભાગ તરફ નજર કરીએ તો ડાબી તરફના ચિત્રમાં એક વસ્તુના પાંચ સરખા ભાગ કરી ૨ લીધા છે અને જમણી તરફ ૨ વસ્તુ લઈ દરેકનો પાંચમો ભાગ લીધો છે. આમાં કશો ફેર નથી તેથી $\frac{૨}{૫}$ બે રીતે બોલાય. ૧. એક વસ્તુના ૫ સરખા ભાગ કરી તેવા ૨ લીધા. ૨. બે વસ્તુનો પાંચમો ભાગ.

(૬) $\frac{૧}{૩}$, $\frac{૧}{૯}$, $\frac{૧૫}{૭}$ અને ૨$\frac{૧}{૩}$ નો અર્થ શો? (પહેલી રીતે)

(૭) $\frac{૨}{૫}$,, $\frac{૧૩}{૭}$, $\frac{૫}{૧૨}$ અને ૩$\frac{૩}{૪}$ નો અર્થ શો? (બીજી રીતે)

(૮) જુદા જુદા કાગળમાંથી $\frac{૧}{૨}$, $\frac{૩}{૮}$ અને $\frac{૧}{૬}$ કાપી આપો.

(૯) $\frac{૨}{૩}$ દર્શાવાય તેવી આકૃતિ દોરો.

પગથીઉં ત્રીજું-(સામાન્ય અપૂર્ણાંકના આંકડાનાં નામ)

સામાન્ય અપૂર્ણાંક બે સંખ્યાથી બતાવવામાં આવે છે. તેમાંની એક, લીટીની ઉપર અને બીજી, લીટીની નીચે લખાય છે. ઉપરનીને અંશ અને નીચેનીને છેદ કહે છે. $\frac{૫}{૭}$ માં ૫ અંશ અને ૭ છેદ કહેવાય. અંશ અને છેદનો શબ્દાર્થ, ભાગ છે.

(૧૦) $\frac{૨}{૩}$, $\frac{૫}{૯}$, $\frac{૭૧}{૧૨}$, $\frac{૬૧}{૨૦}$ અને ૩$\frac{૬૬}{૧૩}$ ના અંશ બોલો.

(૧૧) $\frac{૭}{૧૬}$, $\frac{૮}{૧૫}$, $\frac{૧૯}{૧૭}$, $\frac{૨૯}{૧૫}$ અને ૨$\frac{૭}{૧૨}$ ના છેદ બોલો.

(૧૨) $\frac{૧}{૨}$, $\frac{૯}{૧૦}$, $\frac{૮}{૧૧}$, ને $\frac{૪}{૫}$ માં ૨, ૯, ૮ અને ૪ શું છે?

(૧૩) નીચેની સ્થિતિના અપૂર્ણાંકો લખો.

અંશ ૯ અને છેદ ૧૭; છેદ ૮ અને અંશ ૧૫;

પૂર્ણાંક ૪, અંશ ૮ અને છેદ ૧૩

પગથીઉં ચોથું-(અપૂર્ણાંકનું વાચન)

$\frac{૭}{૧૩}$ નો અર્થ બે રીતે બોલાય. પહેલી રીતે એક વસ્તુના ૧૩ સરખા ભાગ કરી તેમાંથી ૭ લીધા. બીજી રીતે ૭ વસ્તુનો ૧૩ મો ભાગ. આ બીજી રીતને ટુંકામાં બોલવાની યોજના છે. તે પ્રમાણે **સાત તેરાંશ** બોલાય. આમાં ૭ વસ્તુને બદલે સાત અને તેરમા ભાગને બદલે તેરાંશ બોલાય છે. તેરાંશનો અર્થ તેરમો ભાગ (તેર+અંશ) છે. ૨$\frac{૧}{૩૩}$ તે બે પૂર્ણાંક એક ત્રેત્રીસાંશ બોલાય.

રીત—પ્રથમ અંશનો આંકડો બોલી પછી છેદના આંકડા સાથે અંશ શબ્દ લગાડવાથી થતો શબ્દ બોલવો. સાથે પૂર્ણાંક હોય તો પૂર્ણાંક પ્રથમ બોલવા.

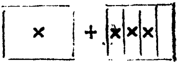
ટીપ—બીજાથી નવમા સુધીના ભાગ બોલવામાં દ્વિતીય, તૃતીય, ચતુર્થ, પંચમ, ષષ્ઠ, સપ્તમ, અષ્ટમ, નવમ, એ સંસ્કૃત રૂપ વપરાય છે; તેથી છેદમાં જ્યારે ૨ થી ૯ સુધીના આંકડા હોય ત્યારે એ રૂપ વાપરવાં. જેમકે $\frac{૫}{૭}$ તે પાંચ સપ્તમાંશ અને $\frac{૧}{૨}$ તે એક દ્વિતીયાંશ.

(૧૪) વાંચો. $\frac{૮}{૧૭}$, $\frac{૫}{૮}$, ૯$\frac{૧૩}{૧૫}$, ૭$\frac{૧}{૨}$

(૧૫) વાંચો. $\frac{૨}{૫}$, $\frac{૩}{૭}$, $\frac{૮}{૧૯}$, ૩$\frac{૭}{૧૧}$

(૧૬) આંકડાથી દર્શાવો. પાંચ બારાંશ, ત્રેત્રીસ પંચમાંશ, બે પૂર્ણાંક એક ચતુર્થાંશ, છ પૂર્ણાંક બાર પાંસઠાંશ, સાત નવમાંશ.

(૧૭) ચોકડી કરેલી આકૃતિ વાંચો.



પગથીઉં પાંચમું - (અપૂર્ણાંકના પ્રકાર)

નીચેના અપૂર્ણાંકોનું અવલોકન કરતાં માલમ પડે છે કે $\frac{૨}{૫}$, $\frac{૭}{૧૬}$ અને $\frac{૮}{૧૩}$ માં અંશ કરતાં છેદ વધારે છે. આ શુદ્ધ અપૂર્ણાંક કહેવાય. $\frac{૫}{૪}$, $\frac{૧૧}{૮}$ અને $\frac{૧૯}{૧૬}$ માં અંશ કરતાં છેદ વધારે નથી. આ

અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક કહેવાય. ૧૩/૪, ૨૭/૮ અને ૪૧/૨ માં પૂર્ણાંક સાથે અપૂર્ણાંક છે. આ **મિશ્રસંખ્યા*** કહેવાય.×

નીચેના અપૂર્ણાંકના પ્રકાર બોલો.

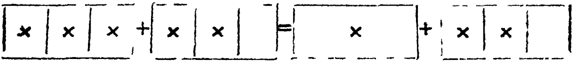
(૧૮) ૭/૯, ૯/૫, ૧૪/૫, ૭/૭

(૧૯) ૨૧/૩, ૮/૧૧, ૯/૭, ૧૧/૩, ૫/૧૨

(૨૦) ત્રણ દ્વિતીયાંશ, પાંચ સપ્તમાંશ, બે પૂર્ણાંક ત્રણ દશાંશ.

પ્રકરણ ૮ મું—અપૂર્ણાંકનું રૂપાન્તર

પગથીઉં પહેલું—(અશુદ્ધમાંથી મિશ્ર સંખ્યા)



૫/૩ = ૧૨/૩

ઉપરની આકૃતિઓ પરથી માલમ પડે છે કે ૫/૩ અને ૧૨/૩ રૂપમાં જુદા છે પણ કીંમતમાં બરાબર છે. માટે ૫/૩ માંથી ૧૨/૩ એવું રૂપ કરી શકાય. ૫/૩ અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક અને ૧૨/૩ મિશ્રસંખ્યા છે. તેથી અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક પરથી મિશ્રસંખ્યા બની શકે.

રીત—અંશને છેદ વડે ભાગવા. ભાગાકાર આવે તે પૂર્ણાંક, શેષ વધે તે અંશ અને મૂળનો છેદ તે છેદ. જેમકે ૨૫/૬ ને મિશ્ર-સંખ્યાનું રૂપ આપવું હોય તો ૨૫ ÷ ૬ એટલે ભાગાકાર ૪ તે પૂર્ણાંક, શેષ ૧ વધે તે અંશ અને મૂળનો છેદ ૬ તે છેદ; એટલે જવાબ ૪૧/૬

ટીપ—જ્યારે અંશને છેદ વડે ભાગતાં નીચે કંઈ ન વધે ત્યારે પૂર્ણાંક સાથે અપૂર્ણાંક ન આવે. આવે વખતે મિશ્રસંખ્યા ન કહેવાય, પણ માત્ર પૂર્ણાંક કહેવાય. જેમકે ૭૭/૭૭=૧. ૯૯/૯=૧૧.

---

* કોઇ શુદ્ધને સમ, અશુદ્ધને વિષમ ને મિશ્રસંખ્યાને ભાગાનુબંધ કહે છે.

× બીજા પ્રકાર આગળ આપ્યા છે.

મિશ્રસંખ્યાનું રૂપ આપો.

(૧) $\frac{૧૫}{૭}$	(૨) $\frac{૪૫}{૧૩}$	(૩) $\frac{૬૧૦}{૧૯}$
(૪) $\frac{૯૨૦૦}{૯૧}$	(૫) $\frac{૭૮૦૭}{૧૧૭}$	(૬) $\frac{૬૩}{૭}$
(૭) $\frac{૮૪}{૨૧}$	(૮) $\frac{૨૩૧}{૩૩}$	(૯) $\frac{૩૦૧૦}{૪૩}$

પગથીઉં બીજું—(* મિશ્રસંખ્યાને અશુદ્ધનું રૂપ)

ઉપર જોયું કે $\frac{૫}{૩}$ માંથી ૧$\frac{૨}{૩}$ બની શકે છે તો ૧$\frac{૨}{૩}$ માંથી પણ $\frac{૫}{૩}$ બની શકે. એટલે કે મિશ્રસંખ્યામાંથી અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક બને.

રીત—પૂર્ણાંકને છેદ વડે ગુણીને ગુણાકારમાં અંશ ઉમેરવો. સરવાળો આવે તે નવા રૂપના અંશમાં લખી, છેદમાં મૂળનો છેદ લખવો. જેમકે ૧$\frac{૨}{૩}$=૧×૩=૩+૨=$\frac{૫}{૩}$

અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

(૧૦) ૨$\frac{૧}{૩}$	(૧૧) ૪$\frac{૩}{૭}$	(૧૨) ૩$\frac{૯}{૧૧}$
(૧૩) ૭૭$\frac{૫}{૧૨}$	(૧૪) ૯૮$\frac{૯૭}{૧૩૫}$	(૧૫) ૫૯$\frac{૨૦૯}{૩૨૦}$

પગથીઉં ત્રીજું—(પૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકનું રૂપ)

ઉપર જોયું કે $\frac{૭૭}{૭}$=૧૧ થાય છે; તો ૧૧ નું $\frac{૭૭}{૭}$ એવું રૂપ બની શકે એ ખુલ્લું છે. ૧૧ નાં $\frac{૨૨}{૨}$, $\frac{૩૩}{૩}$, $\frac{૪૪}{૪}$ એવાં બીજાં રૂપ પણ બની શકે; આમ હોવાથી આવે વખતે છેદમાં કે અંશમાં શું લાવવું તે કહેવું પડે. જેમકે ૭ ને એવું રૂપ આપો કે છેદમાં ૩ થાય. આવું રૂપ $\frac{૨૧}{૩}$ છે. આમાં ૭ ને ૩ વડે ગુણતાં ૨૧ આવે તે અંશમાં લખી છેદમાં ૩ લખ્યા છે.

રીત—જેટલો છેદ કરવો હોય તેટલાએ પૂર્ણાંકને ગુણી ગુણાકાર અંશમાં લખવો અને કરવા ધારેલો છેદ, છેદમાં લખવો. જેમકે ૯ ને એવું રૂપ આપો કે છેદમાં ૨ થાય. ૯×૨=૧૮ તેથી જવાબ $\frac{૧૮}{૨}$

---

* શુદ્ધની કીંમત ૧ કરતાં ઓછી છે માટે તેનું રૂપાન્તર બીજા પ્રકારોમાં થઈ શકે નહિ.

(૧૬) નીચેના પૂર્ણાંકોને એવું રૂપ આપો કે છેદમાં ૯ થાય.

૧૯, ૨૫, ૧૪૭, ૧

(૧૭) નીચેના પૂર્ણાંકોને એવું રૂપ આપો કે છેદમાં ૨૫ થાય.

૨૪, ૭૧, ૧૦૦, ૧

કોઈ વાર છેદને બદલે અંશમાં અમુક આંકડા લાવવાનું કહેવામાં આવે છે. જેમકે ૫ ને એવું રૂપ આપો કે અંશમાં ૧૫ થાય. આવું રૂપ તે $\frac{૧૫}{૩}$ છે. આમાં અંશ ૧૫ તે પૂર્ણાંક ૫ થી ત્રણ ગણા છે; માટે નવા રૂપમાં ૧૫ ના છેદમાં ૩ લખવા.

રીત—કરવાનો અંશ, મૂળ પૂર્ણાંક કરતાં જેટલા ગણો હોય તે આંકડો કરવાના અંશના છેદમાં લખવો.

ઉ૦ ૨૩ ને એવું રૂપ આપો કે અંશમાં ૪૮૩ થાય. આમાં ૪૮૩ તે ૨૩ થી કેટલા ગણા છે તે જાણવાને, ૪૮૩ને ૨૩ વડે ભાગ્યા તો ૨૧ આવ્યા; તેથી અંશમાં ૪૮૩ લખી છેદમાં ૨૧ લખવા.

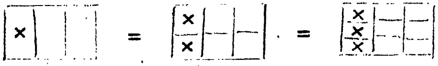
(૧૮) નીચેના પૂર્ણાંકોને એવું રૂપ આપો કે અંશમાં ૪૮ થાય.

૧૨, ૧૬, ૨૪, ૪૮

(૧૯) નીચેના પૂર્ણાંકોને એવું રૂપ આપો કે અંશમાં ૬૦૦ થાય.

૧૦, ૨૫, ૭૫, ૬૦૦

પગથીઉં ચોથું—(અપૂર્ણાંકનું મહદ્ રૂપ)



$\frac{૧}{૩} = \frac{૨}{૬} = \frac{૩}{૯}$

ઉપરની આકૃતિઓ પરથી સમજાય છે કે $\frac{૧}{૩}$, $\frac{૨}{૬}$ અને $\frac{૩}{૯}$ કીંમતમાં સરખા પરંતુ રૂપમાં જુદા જુદા છે. બીજા અને ત્રીજાના આંકડા, પહેલાના આંકડા કરતાં મોટા છે; માટે તે બંને, પહેલાનાં મોટાં રૂપ (મહદ્ રૂપ) કહેવાય. કોઈ પણ અપૂર્ણાંક પરથી આવાં મહદ્ રૂપ બનાવી શકાય. ઉપરનાં ઉદાહરણોનું અવલોકન કરતાં

માલુમ પડે છે કે બીજામાં અંશ ૧ ને બદલે ૨, તો છેદ ૩ ને બદલે ૬ અને ત્રીજામાં અંશ ૧ ને બદલે ૩, તો છેદ ૩ ને બદલે ૯ છે. મતલબ કે જેટલા ગણો અંશ થાય તેટલા ગણો છેદ થાય.

રીત—જેટલા ગણો અંશ કરવો તેટલા ગણો છેદ કરવો, અથવા તો જેટલા ગણો છેદ કરવો તેટલા ગણો અંશ કરવો.

ઉ૦ $\frac{૩}{૫}$ ને એવું રૂપ આપો કે અંશમાં ૧૨ થાય. આમાં મૂળ રકમનો અંશ ૩ છે. નવો અંશ તેનાથી (૧૨ ÷ ૩ = ૪) ચાર ગણો કરવાનો છે. એટલે બંનેને ૪ વડે ગુણતાં $\frac{૩}{૫} = \frac{૩}{૫} \times \frac{૪}{૪} = \frac{૧૨}{૨૦}$ જ.

ટીપ—મિશ્રસંખ્યા હોય તો પૂર્ણાંકને કાયમ રહેવા દેવા અને નવા રૂપ સાથે લખવા. ઉ૦ ૪$\frac{૩}{૫}$ ને એવું રૂપ આપો કે છેદમાં ૨૦ થાય. ૪$\frac{૩}{૫}$ = ૪$\frac{૩}{૫} \times \frac{૪}{૪}$ = ૪$\frac{૧૨}{૨૦}$ જવાબ.

(૨૦) $\frac{૩}{૫}$, $\frac{૬}{૮}$ અને $\frac{૧૨}{૧૩}$ ને એવું રૂપ આપો કે અંશમાં ૨૪ થાય.
(૨૧) $\frac{૨૦}{૧૩}$, $\frac{૨૮}{૫}$ અને ૧$\frac{૪}{૭}$ ને ,, કે અંશમાં ૧૪૦ થાય.
(૨૨) $\frac{૩}{૧૫}$, $\frac{૫}{૬}$ અને $\frac{૧૧}{૬}$ ને ,, કે છેદમાં ૩૦ થાય.
(૨૩) $\frac{૧૨૯}{૧૦૦}$, $\frac{૯}{૨૫}$ અને ૬$\frac{૭}{૧૬}$ ને ,, કે છેદમાં ૪૦૦ થાય.

(૨૪) $\frac{૩}{૪} = \frac{૯}{?}$; $\frac{૭}{૧૧} = \frac{?}{૮૮}$ આમાં ખાલી જગાએ શું જોઇએ ?

પગથીઉં પાંચમું—(અતિસંક્ષેપ રૂપ)

ઉપર આપણે જોયું કે $\frac{૧}{૪}$ તે, $\frac{૩}{૧૨}$ અને $\frac{૬}{૨૪}$ ની બરાબર છે. એમાં $\frac{૩}{૧૨}$ અને $\frac{૬}{૨૪}$ એ $\frac{૧}{૪}$ નાં મહદ્ રૂપ છે. તેમ $\frac{૩}{૧૨}$ અને $\frac{૧}{૪}$ તે $\frac{૬}{૨૪}$ નાં સંક્ષેપ (ટુંકાં) રૂપ છે. તેમાં પણ $\frac{૧}{૪}$ ટુંકામાં ટુંકું રૂપ છે; તેથી તે અતિસંક્ષેપ (તદન ટુંકું) રૂપ કહેવાય છે. ઉપરના પગથીઆમાં $\frac{૧}{૪}$ પરથી $\frac{૩}{૧૨}$ જેવું રૂપ થઈ શકે છે: તો $\frac{૩}{૧૨}$ પરથી $\frac{૧}{૪}$ જેવું રૂપ બને એ ખુલ્લું છે. $\frac{૩}{૧૨}$ પરથી $\frac{૧}{૪}$ બનાવવા હોય તો ઉલટી ક્રિયા કરવી પડે એટલે કે ભાગવા પડે.

રીત—સંક્ષેપ રૂપ કરવાને અંશ તથા છેદ બંનેને એક જ આંકડે ભાગવા. આવેલા ભાગાકારોથી બનતું અપૂર્ણાંક તે સંક્ષેપ

રૂપ. જેમકે ૨૪/૩૦ ને સંક્ષેપ રૂપ આપવું હોય તો તેના અંશ તથા છેદ બંનેને ૨, ૩ કે ૬ વડે ભાગવા. ૨ વડે ભાગતાં ૧૨/૧૫, ૩ વડે ભાગતાં ૮/૧૦ અને ૬ વડે ભાગતાં ૪/૫ આવે. આ બધાં સંક્ષેપ રૂપ છે.

અતિસંક્ષેપ રૂપ આપવાની રીત—અંશ તથા છેદ અરસ્પરસ અવિભાજ્ય થાય ત્યાંસુધી બંનેને સામાન્ય અવયવે ભાગવા. ભાગાકાર નવા રૂપના અંશ અને છેદમાં લખવા.

ઉ૰ ૨૪/૩૦ ને અતિસંક્ષેપ રૂપ આપો. આમાં પ્રથમ બંનેને ૨ વડે ભાગી આવેલા ભાગાકારોને ૩ વડે

૨૪/૩૦ → ૧૨/૧૫ → ૪/૫ = ૪/૫ ભાગ્યા તો ૪/૫ આવ્યા. બંનેને પ્રથમથી જમણી બાજુએ દર્શાવ્યા પ્રમાણે ૬ વડે ભાગ્યા હોત ૨૪/૩૦ = ૪/૫ તોપણ ૪/૫ જ આવત.

ટીપ—૧. આમાં કોણે ભાગવામાં આવે છે તે આંકડા લખાતા નથી. માત્ર ભાગાકાર જ નોંધાય છે.

૨. અશુદ્ધ અપૂર્ણાંકનું સંક્ષેપ રૂપ કરતાં પ્રથમ મિશ્રસંખ્યા બનાવવાથી વધારે સરલ થાય છે.

૩. જ્યારે સામાન્ય અવયવ દૃશ્ય થતો ન હોય ત્યારે દૃઢભાજકની રીતે શોધવો. જેમકે ૨૦૧/૪૬૯ ને અતિસંક્ષેપ રૂપ આપવું છે. આમાં ૨૦૧ અને ૪૬૯ નો દૃઢભાજક કરી સા૰ અ૰ ૬૭ શોધી કાઢવો.

(૨૫) ૧૬/૧૮, ૨૪/૩૩, ૫૬/૩૫, ૭૨/૨૭, અને ૧૬૮/૨૧૦ ને એવું રૂપ આપો કે અંશમાં ૮ થાય.

(૨૬) ૧૪/૧૦, ૨૪/૧૫, ૨૧/૩૫, ૧૫૩/૪૫ અને ૯૬૦/૪૦૦ ને એવું રૂપ આપો કે છેદમાં ૫ થાય.

(૨૭) નીચેના અપૂર્ણાંકોને અતિસંક્ષેપ રૂપ આપો.

૪/૧૨, ૧૫/૨૫, ૪૦/૬૬, ૩ ૪૫/૬૩, ૯૬/૮૦

૧૨૫/૧૫૦, ૨ ૧૬૧/૨૦૭, ૧ ૯૦૩/૬૭૯, ૧૪૮/૯૯૯, ૪૧૨૫/૧૦૦૦૦

પગથીઉં છઠ્ઠું—(સમ અંશ અને સમચ્છેદ)

$\frac{૧}{૨}$, $\frac{૨}{૫}$ અને $\frac{૧૧}{૧૨}$ માં અંશ અને છેદ જુદા જુદા છે. $\frac{૭}{૧૩}$, $\frac{૭}{૧૩}$ અને $\frac{૭}{૧૩}$ માં અંશ અને છેદ બંને સરખા છે. $\frac{૮}{૯}$, $\frac{૮}{૧૧}$ અને $\frac{૮}{૧૭}$ માં માત્ર અંશ સરખા છે. $\frac{૨}{૧૫}$, $\frac{૭}{૧૫}$ અને $\frac{૬}{૧૫}$ માં માત્ર છેદ સરખા છે. સરખા છેદને ટુંકામાં **સમચ્છેદ** અને સરખા અંશને **સમ અંશ** કહે છે.

$\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૫}{૮}$ અને $\frac{૭}{૪}$ એ ત્રણેના છેદમાં ૨૪ લાવવા હોય તો ઉપરના ચોથા પગથીઆની રીતે $\frac{૨૨}{૨૪}$, $\frac{૧૫}{૨૪}$ અને $\frac{૪૨}{૨૪}$ થાય. એજ હિસાબમાં ૪૮ લાવવા હોય તો $\frac{૪૪}{૪૮}$, $\frac{૩૦}{૪૮}$ અને $\frac{૮૪}{૪૮}$ થાય. આમાં બધાનો સમચ્છેદ બની જાય છે. આમ હોવાથી અમુક છેદ લાવો એમ કહેવાને બદલે સમચ્છેદ કરો એમ કહેવામાં આવે તોપણ કરી શકાય; પરંતુ એવા જવાબ અનેક આવે એટલે કે ઉપરના હિસાબમાં છેદમાં ૨૪, ૪૮, ૭૨, ૯૬, ૧૨૦ વગેરે ઘણી સંખ્યા લાવી શકાય; માટે સમચ્છેદ માગતાં નાનામાં નાનો—લઘુતમ—સમચ્છેદ માગવામાં આવે છે. ઉપરના છેદમાં ૨૪ તે લઘુતમ છે.

ઉ૦ $\frac{૫}{૬}$, $\frac{૧૧}{૯}$ અને $\frac{૧}{૨}$ નો લઘુતમ સમચ્છેદ કરો.

$\frac{૫}{૬}$, $\frac{૧૧}{૯}$ $\frac{૧}{૨}$ આમાં નાનામાં નાનો સમચ્છેદ માગ્યો છે; તેથી
(૩) (૨) (૯) છેદ ૬, ૯ અને ૨ નો લ૦ સા૦ અવયવી જે
$\frac{૧૫,\ ૨૨,\ ૯}{૧૮}$ ૧૮ તે છેદમાં લાવવામાં આવે તો માગેલું સ્વરૂપ થાય. આમ હોવાથી પાછળ આવેલી રીત પ્રમાણે બધાનો છેદ ૧૮ થાય એવું રૂપાન્તર કર્યું.

(કૌંસમાંના આંકડા મહાવરો થયા પછી તજી દેવા.)

રીત—જેનો લઘુતમ સમચ્છેદ કરવો હોય તેમાંના કોઇને અતિસંક્ષેપ રૂપ અપાતું હોય તો આપવું. પછી છેદના આંકડાનો લ૦ સા૦ અવયવી શોધવો. તે બધાનો લ૦ સમચ્છેદ થશે. તે છેદ, રક-

ઓના દરેક મૂળ છેદ કરતાં જેટલા ગણો થતો હોય તેટલા ગણો દરેક મૂળ અંશને કરવો ને તેમ કરી નવા અપૂર્ણાંક લખવા. (બધાનો છેદ એક જ રકમ છે. તેથી વધારે વાર લખવાને બદલે એક લીટી બધાની નીચે દોરી એક વાર લખીને પતાવવામાં આવે છે.

ટીપ—લઘુતમ સમ અંશ કરવો હોય તો ઉપરની ક્રિયામાં છેદને સ્થાને અંશ અને અંશને સ્થાને છેદ વાંચીને કરાય.

લઘુતમ સમચ્છેદનું રૂપ આપો.

(૨૮) $\frac{૧}{૩}$, $\frac{૧}{૬}$ અને $\frac{૧}{૧૨}$ ને (૨૯) $\frac{૫}{૧૨}$, $\frac{૭}{૧૬}$ અને $\frac{૧૧}{૨૪}$ ને

(૩૦) $\frac{૭}{૧૦}$, $\frac{૧૭}{૩૦}$ અને $\frac{૨૧}{૫૦}$ ને (૩૧) $\frac{૨૬}{૬૫}$, $\frac{૪૫}{૭૫}$ અને $\frac{૭૨}{૮૪}$ ને

(૩૨) $\frac{૧૨૦}{૨૧૦}$, $\frac{૧૨૬}{૨૫૨}$ અને $\frac{૧૩૫}{૧૬૨}$ ને (૩૩) $\frac{૧}{૨}$, $\frac{૧}{૩}$, $\frac{૧}{૪}$, $\frac{૧}{૫}$ અને $\frac{૧}{૬}$ ને

લઘુતમ સમ અંશનું રૂપ આપો.

(૩૪) $\frac{૨}{૩}$, $\frac{૪}{૫}$ અને $\frac{૬}{૭}$ ને (૩૫) $\frac{૨૦}{૧૧}$, $\frac{૩૦}{૨૩}$ અને $\frac{૧૫}{૧૩}$ ને

પ્રકરણ ૯ મું—અપૂર્ણાંકોનું મહત્ત્વ

પગથીઉં પહેલું—(અંશ સરખા પરથી)

$\frac{૧}{૩}$ અને $\frac{૧}{૪}$ની કીંમત તરફ નજર કરીએ તો $\frac{૧}{૩}$ નો અર્થ કોઈ વસ્તુનો ત્રીજો ભાગ અને $\frac{૧}{૪}$ નો અર્થ કોઈ વસ્તુનો ચોથો ભાગ છે. એ તો ખુલ્લું જ છે કે ચોથા ભાગ કરતાં ત્રીજો ભાગ મોટો હોય છે. આથી $\frac{૧}{૩}$ અને $\frac{૧}{૪}$ માં $\frac{૧}{૩}$ ની કીંમત વધારે છે. મતલબ કે $\frac{૧}{૪}$ કરતાં $\frac{૧}{૩}$ નું મહત્ત્વ (મોટાઈ–કીંમત) વધારે છે.

$\frac{૧}{૩}$ અને $\frac{૧}{૪}$ ના અંશ સરખા છે પણ પહેલા કરતાં બીજાનો છેદ મોટો છે. આ પરથી નિયમ નીકળે છે કે અંશ સરખા હોય ત્યારે જેનો છેદ ઓછો તેની કીંમત વધારે.

ટીપ—મિશ્રસંખ્યાને અશુદ્ધનું રૂપ આપીને નોંધવી.

(૧) $\frac{૧}{૬}$, $\frac{૧}{૯}$, $\frac{૧}{૧૭}$, $\frac{૧}{૨}$ અને $\frac{૧}{૫}$ માં મોટામાં મોટી કઈ?

(૨) $\frac{૩}{૭}$, $\frac{૩}{૪}$, $\frac{૩}{૧૮}$, $\frac{૩}{૫}$ અને $\frac{૩}{૭૧}$ માં નાનામાં નાની કઈ?

(૩) $\frac{૧}{૯}$, $\frac{૧}{૮}$, $\frac{૧}{૭}$, $\frac{૧}{૧૨}$ અને $\frac{૧}{૪}$ ને ઉતરતા ક્રમમાં* ગોઠવો.
(૪) $\frac{૧૭}{૨}$, $૧\frac{૬}{૧}$, $\frac{૧૭}{૨૩}$, $\frac{૧૭}{૩૨}$ અને $૩\frac{૧}{૫}$ ને ચઢતા ક્રમમાં× ગોઠવો.

પગથીઉં બીજું—(છેદ સરખા પરથી)

$\frac{૩}{૪}$ અને $\frac{૧}{૪}$ માં $\frac{૩}{૪}$ નો અર્થ એક વસ્તુના ૪ સરખા ભાગ કરી તેમાંથી ૩ લીધેલા અને $\frac{૧}{૪}$ માં ૪ કરી ૧ લીધેલો. આ પરથી સ્પષ્ટ છે કે $\frac{૧}{૪}$ કરતાં $\frac{૩}{૪}$ ની કીંમત વધારે છે. હવે તેના સ્વરૂપ તરફ નજર કરીએ તો જણાય છે કે બંનેના છેદ સરખા છે, પણ પહેલીનો અંશ વધારે છે. આ પરથી નિયમ નીકળે છે કે છેદ સરખા હોય ત્યારે જેનો અંશ વધારે તેની કીંમત વધારે.

(૫) $\frac{૭}{૧૨}$, $\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૯}{૧૨}$ $\frac{૩}{૧૨}$ માં મોટામાં મોટી કઈ?
(૬) $\frac{૧૩}{૩૦}$, $\frac{૯}{૩૦}$, $\frac{૭}{૩૦}$, અને $\frac{૧૧}{૩૦}$ માં નાનામાં નાની કઈ?
(૭) $\frac{૧૭}{૧૮}$, $\frac{૧૩}{૧૮}$, $૨\frac{૧}{૧૮}$ અને $\frac{૩૫}{૧૮}$ ને ચઢતા ક્રમમાં ગોઠવો.
(૮) $\frac{૧૫}{૩૭}$, $\frac{૯}{૩૭}$, $\frac{૧૩}{૩૭}$ અને $૧\frac{૯}{૩૭}$ ને ઉતરતા ક્રમમાં ગોઠવો.

પગથીઉં ત્રીજું—(અંશ અને છેદ અસમાન હોય.)

$\frac{૨}{૩}$ અને $\frac{૫}{૬}$ માં અંશ કે છેદ કોઈ સરખા નથી. આવે વખતે તેનું મહત્ત્વ તેને જોતાં જ કહી શકાય નહિ, પણ અંશ કે છેદને સરખા કર્યા પછી કહી શકાય. તેમાં પણ જેમ બને તેમ ટુંકું કરવા તેનો લઘુતમ સમચ્છેદ કે લઘુતમ સમ અંશ કરવો પડે. કેટલાક હિસાબમાં લઘુતમ સમચ્છેદથી અને કેટલાકમાં લઘુતમ સમ અંશથી સહેલું પડે છે. ઉપરના ઉદાહરણમાં ગમે તે રીતે સરલ પડશે. તેનો સમચ્છેદ કરીએ તો $\frac{૪, ૫}{૬}$ થશે અને સમ અંશ કરીએ તો $\frac{૧૦}{૧૫, ૧૨}$ થશે. પછી ઉપરનાં પગથીઆંની રીતે મહત્ત્વ કહી શકાશે.

(સમચ્છેદથી સરલ પડતા)

(૯) $\frac{૫}{૮}$, $\frac{૧૧}{૧૨}$, $\frac{૭}{૯}$ અને $\frac{૨૫}{૨૪}$ માં મોટામાં મોટી કઈ?

---

* ઉતરતો ક્રમ–પ્રથમ સૌથી મોટી; પછી તેથી નાની, એમ.
× ચઢતો ક્રમ–પ્રથમ સૌથી નાની; પછી તેથી મોટી, એમ.

(૧૦) $\frac{૫૧}{૬૦}$, $\frac{૩}{૪}$, ૨$\frac{૧}{૫}$ અને $\frac{૭}{૧૦}$ માં નાનામાં નાની કઈ ?

(૧૧) $\frac{૨૦}{૧૧}$, $\frac{૭}{૨૨}$, $\frac{૧૫}{૩૩}$ અને ૧$\frac{૧}{૪૪}$ ને ઉતરતા ક્રમમાં ગોઠવો.

(૧૨) $\frac{૫}{૧૨}$ અને $\frac{૯}{૨૪}$ માં કઈ રકમ ઓછી છે ?

(સમ અંશથી સરલ પડતા)

(૧૩) $\frac{૧૦}{૭}$, $\frac{૧૫}{૧૧}$, $\frac{૨૦}{૨૩}$ અને ૧$\frac{૧}{૨૯}$ માં મોટામાં મોટી કઈ?

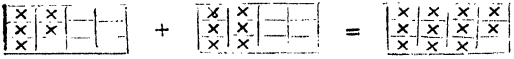
(૧૪) $\frac{૬}{૧૩}$; $\frac{૧૨}{૨૫}$, $\frac{૯}{૩૮}$ અને $\frac{૩૦}{૩૧}$ માં નાનામાં નાની કઇ ?

(૧૫) $\frac{૧૦૦}{૮૧}$, $\frac{૨૫}{૩૩}$, $\frac{૫૦}{૫૧}$ અને $\frac{૭૫}{૮૯}$ ને ચઢતા ક્રમમાં ગોઠવો.

(૧૬) કનુને કપડાના એક તાકાનો $\frac{૭}{૧૯}$, અને મથુરને તે જ તાકાનો $\frac{૧૪}{૩૭}$ ભાગ મળ્યો. તો કોને વધારે મળ્યો ?

પ્રકરણ ૧૦ મું–અપૂર્ણાંક સરવાળા

પગથીઉં પહેલું (છેદ સરખા હોય.)



$$\frac{૫}{૧૨} + \frac{૬}{૧૨} = \frac{૧૧}{૧૨}$$

ઉપરની આકૃતિઓ પરથી સ્પષ્ટ સમજાય છે કે $\frac{૫}{૧૨}$ માં $\frac{૬}{૧૨}$ ઉમેરીએ તો $\frac{૧૧}{૧૨}$ થાય છે. આ બંને રકમોની સ્થિતિ તપાસતાં માલમ પડે છે કે તેમના છેદ સરખા છે. આનો સરવાળો થતાં અંશનો સરવાળો થાય છે અને તેની નીચે મૂળનો છેદ કાયમ રહે છે.

રીત—અંશનો સરવાળો અંશમાં લખી નીચે સમચ્છેદ લખવો. સરવાળો કર્યા પછી સંક્ષેપ રૂપ થતું હોય તો કરવું. તેમ જ અશુદ્ધ રૂપ આવતું હોય તો મિશ્રસંખ્યા બનાવવી.

ઉ૦ $\frac{૫}{૧૪}$માં $\frac{૩}{૧૪}$ ઉમેરતાં કેટલા થાય ?

$$\frac{૫}{૧૪} + \frac{૩}{૧૪} = \frac{\overset{૪}{\cancel{૮}}}{\underset{૭}{\cancel{૧૪}}} = \frac{૪}{૭} \text{ જવાબ}$$

(૧) $\frac{૭}{૧૫}$ અને $\frac{૨}{૧૫}$નેા સરવાળેા કરેા.

(૨) $\frac{૫}{૧૭} + \frac{૯}{૧૭} + \frac{૧૧}{૧૭} + \frac{૧}{૧૭}$

(૩) $\frac{૮}{૫૭} + \frac{૩૧}{૫૭} + \frac{૪૭}{૫૭} + \frac{૪૯}{૫૭}$

*(૪) $\frac{૧૦}{૨૪} + \frac{૩૫}{૬૦} + \frac{૧}{૧૨} + \frac{૨૧}{૩૬} + \frac{૨૮}{૪૮}$

*(૫) $\frac{૩૯}{૪૮} + \frac{૧૦}{૩૨} + \frac{૪૪}{૬૪} + \frac{૭}{૧૬} + \frac{૯}{૧૬} + \frac{૧૫}{૪૮}$

પગથીઉં બીજું-(છેદ જુદા જુદા હેાય.)

$\frac{૨}{૩}$ અને $\frac{૬}{૮}$નેા સરવાળેા કરવેા છે. આમાં છેદ સરખા નથી. સંક્ષેપ રૂપ આપતાં $\frac{૨}{૩}$ અને $\frac{૩}{૪}$ થાય છે. તેમ છતાં પણ છેદ સરખા નથી- આવે વખતે છેદ સરખા બનાવવા પડે. તેમાં પણ એાછામાં એાછા છેદ બનાવતાં કામ સરલ થાય; માટે તેનેા લઘુતમ સમચ્છેદ કરી નાખવેા. તેમ કરતાં $\frac{૮}{૧૨}$ અને $\frac{૯}{૧૨}$ થાય તેનેા સરવાળેા કરતાં $\frac{૧૭}{૧૨}=૧\frac{૫}{૧૨}$ જવાબ આવે.

રીત—પ્રથમ બધી રકમેાનેા લઘુતમ સમચ્છેદ કરવેા. પછી પહેલા પગથીઆ પ્રમાણે કરવું.

ઉ૦ $\frac{૨}{૫} + \frac{૨૧}{૩૦} + \frac{૧૧}{૧૫} + \frac{૩૪}{૪૦}$

$= \frac{૨}{૫} + \frac{૭}{૧૦} + \frac{૧૧}{૧૫} + \frac{૧૭}{૨૦}$

$= \frac{૨૪ + ૪૨ + ૪૪ + ૫૧}{૬૦}$

$= \frac{૧૬૧}{૬૦} = ૨\frac{૪૧}{૬૦}$ જવાબ

$\frac{૨૧}{૩૦} = \frac{૭}{૧૦}$ $\qquad$ $\frac{૩૪}{૪૦} = \frac{૧૭}{૨૦}$

૫ | ૫, ૧૦, ૧૫, ૨૦ નેા લ૦ સા૦ અ૦

૩, ૪ = ૫×૩×૪=૬૦

(૬) $\frac{૨}{૫}$, $\frac{૯}{૧૦}$ અને $\frac{૭}{૧૫}$નેા સરવાળેા કરેા.

(૭) $\frac{૩}{૪}$, $\frac{૭}{૧૨}$, $\frac{૫}{૮}$ અને $\frac{૧}{૬}$નેા સરવાળેા કરેા.

(૮) $\frac{૧}{૨}$માં $\frac{૨}{૩}$, $\frac{૧}{૪}$ અને $\frac{૧}{૬}$ ઉમેરેા.

(૯) $\frac{૭}{૧૦} + \frac{૩૩}{૬૦} + \frac{૨૬}{૩૦} + \frac{૧૯}{૧૨}$

---

* આમાં છેદ સરખા જણાતા નથી પરંતુ અતિસંક્ષેપ રૂપ આપતાં બધાના છેદ સરખા થઇ જાય છે.

*(૧૦) $\frac{૫}{૮}$ રૂ. + $\frac{૧૯}{૩૬}$ રૂ. + $\frac{૧૧}{૧૨}$ રૂ. + $\frac{૧}{૨}$ રૂ.

*(૧૧) $\frac{૫}{૯}$ મણ + $\frac{૧૩}{૨૭}$ મ. + $\frac{૧૭}{૮૧}$ મ. + $\frac{૨૦૦}{૨૪૩}$ મ.

(૧૨) એક છોકરા પાસે $\frac{૧}{૩}$ કાગળ હતો. તેને તેના બાપે બીજો $\frac{૨}{૫}$ કાગળ આપ્યો તો તેની પાસે કેટલો થયો ?

(૧૩) એક માણસે પોતાના ત્રણ છોકરાને અનુક્રમે એક તાકાનો $\frac{૧}{૩}$, $\frac{૧}{૪}$ અને $\frac{૫}{૧૪}$ આપ્યો તો કૂલ કેટલો તાકો વપરાયો ?

(૧૪) ચમન પાસે ત્રણ સરખાં તરબુચ હતાં. તેમાંથી પહેલાનો $\frac{૫}{૬}$, બીજાનો $\frac{૧૦}{૨૧}$ અને ત્રીજાનો $\frac{૭}{૧૮}$ લીધો તો કૂલ કેટલું તરબુચ લેવાયું ?

(૧૫) એક રકમના $\frac{૩}{૮}$ ભાગનાં કપડાં, $\frac{૧}{૬}$ ભાગનાં પુસ્તકો અને $\frac{૧}{૧૨}$ ભાગની પેન્સિલો લીધી તો કૂલ કેટલો ભાગ ખરચાયો ?

પગથીઉં ત્રીજું—(મિશ્રસંખ્યા હોય.)

૨ અને ૩$\frac{૧}{૭}$ નો સરવાળો કરવો હોય તો પ્રથમ પૂર્ણાંક રકમો ૨ અને ૩ નો સરવાળો કરવો એટલે ૫ થશે. પછી તેની સાથે અપૂર્ણાંક $\frac{૧}{૭}$ ઉમેરી દેવા એટલે ૫$\frac{૧}{૭}$ જવાબ થશે.

કોઈ વાર ૨$\frac{૧}{૭}$+૩$\frac{૧}{૭}$ આમ હોય એટલે વધારે મિશ્રસંખ્યા હોય. આવે વખતે પ્રથમ પૂર્ણાંકોનો સરવાળો કરી લેવો. તેથી ૨+૩=૫ અને પછી અપૂર્ણાંકોનો સરવાળો કરવો. એટલે $\frac{૧}{૭}$ + $\frac{૧}{૭}$ = $\frac{૨}{૭}$ તેથી જ. ૫$\frac{૨}{૭}$. કોઈ વાર ૩$\frac{૧}{૩}$+૨$\frac{૧}{૫}$+$\frac{૭}{૧૦}$ આમ આપેલ હોય તેવે વખતે આમ કરવું. ૩+૨+$\frac{૧}{૩}$+$\frac{૧}{૫}$+$\frac{૭}{૧૦}$=૫+$\frac{૧૦+૬+૨૧}{૩૦}$=૫$\frac{૩૭}{૩૦}$=૬$\frac{૭}{૩૦}$ જવાબ

(૧૬) ૪ + ૩$\frac{૨}{૫}$ + ૭$\frac{૧}{૫}$ + ૬ + ૨$\frac{૩}{૫}$

(૧૭) ૨$\frac{૨}{૩}$ + $\frac{૧૧}{૧૪}$ + ૧$\frac{૭}{૯}$ + ૨$\frac{૧}{૬}$ + ૩$\frac{૩}{૪}$

(૧૮) એક વેપારમાં એક માણસનો ૧$\frac{૧}{૩}$, બીજાનો ૨$\frac{૧}{૫}$ અને ત્રીજાનો $\frac{૧}{૬}$ ભાગ છે; તો ત્રણેના ભાગનો સરવાળો શો ?

---

* જે રકમોની બાજુમાં જે નામ લખેલું હોય તેનો સરવાળો કર્યાં પછી તે નામ લખવું જોઇએ. જેમકે જવાબ આટલા રૂ. કે મણ.

પગથીઉં ચોથું—(અશુદ્ધ રૂપ હોય.)

ઉ૦ $\frac{૨૯}{૨૭}$ + $\frac{૧૪૫}{૩૬}$ આ બીજા પગથીઆ પ્રમાણે કરતાં $\frac{૧૧૬+૪૩૫}{૧૦૮}$ = $\frac{૫૫૧}{૧૦૮}$ = ૫$\frac{૧૧}{૧૦૮}$ જવાબ આવે, પણ $\frac{૨૯}{૨૭}$ = ૧$\frac{૨}{૨૭}$ અને $\frac{૧૪૫}{૩૬}$ = ૪$\frac{૧}{૩૬}$ છે. તેથી આવાં રૂપ કરી ૧$\frac{૨}{૨૭}$ + ૪$\frac{૧}{૩૬}$ આમ ત્રીજા પગથીઆ પ્રમાણે કરવામાં આવે તો ૧+૪+$\frac{૨}{૨૭}$ + $\frac{૧}{૩૬}$ = ૫+$\frac{૨}{૨૭}$ + $\frac{૧}{૩૬}$= ૫+$\frac{૮+૩}{૧૦૮}$ = ૫$\frac{૧૧}{૧૦૮}$ જવાબ આવે. આમાં જવાબમાં ફેર પડતો નથી પરંતુ આંકડા નાના આવે છે એટલે કામ સરલ થાય છે.

રીત—રકમોમાં જે અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક હોય તેને પ્રથમ મિશ્ર-સંખ્યાનું રૂપ આપવું. પછી નિયમ પ્રમાણે કરવું.

(૧૯) $\frac{૧૯}{૧૨}$ + $\frac{૨૫}{૨૪}$ + $\frac{૬૧}{૧૫}$ + $\frac{૫૧}{૩૦}$ + $\frac{૯૧}{૪}$

(૨૦) $\frac{૨૧}{૧૬}$ + $\frac{૬૫}{૨૪}$ + $\frac{૧૭}{૮}$ + ૩$\frac{૧૧}{૩૨}$ + ૯$\frac{૧}{૪}$

(૨૧) $\frac{૪૨}{૧૨૦}$ + $\frac{૧૩}{૬}$ + $\frac{૨૧}{૧૮}$ + $\frac{૧૭૮}{૯૦}$ + $\frac{૧૧}{૧૫}$ + $\frac{૩૫}{૯}$

પગથીઉં પાંચમું—(વિવિધનું કરવું)

ઉ૦ ૩ રૂ. ૭$\frac{૧}{૩}$ આ. + ૪ રૂ. ૫$\frac{૧}{૪}$ આ. + ૩ રૂ. ૯$\frac{૫}{૬}$ આ.

રૂ.		આ.
૩	—	૭$\frac{૧}{૩}$
૪	—	૫$\frac{૧}{૪}$
૩	—	૯$\frac{૫}{૬}$
૧૧	—	૬$\frac{૫}{૧૨}$

આમાં પ્રથમ ઉતરતા પરિમાણ આનાના અપૂર્ણાંક અંકોનો સરવાળો કરી લેતાં $\frac{૧}{૩}$ + $\frac{૧}{૪}$ + $\frac{૫}{૬}$ = $\frac{૪+૩+૧૦}{૧૨}$ = $\frac{૧૭}{૧૨}$ = ૧$\frac{૫}{૧૨}$ આ. થયો. તેમાંથી $\frac{૫}{૧૨}$ નોંધવા અને ૧ પૂર્ણાંક આનામાં ઉમેરી દેવો. પછી આના અને રૂપીઆનો સરવાળો વિવિધ સરવાળાની પેઠે કરવો.

સરવાળો કરો.

(૨૨)

રૂ.		આ.
૯	—	૪$\frac{૧}{૩}$
૮	—	૬$\frac{૧}{૨}$
૪	—	૭$\frac{૭}{૮}$
૨	—	૫$\frac{૧}{૨}$

(૨૩)

મણ		શેર
૧૪	—	૭$\frac{૨}{૫}$
૧૮	—	૭$\frac{૧}{૪}$
૨૦૫	—	૩૭$\frac{૭}{૮}$

	તો.	ગ.	વા.		પૌંડ	શિ.	પે.
(૨૪)	૨૬ —	૦ —	$૭\frac{૧}{૩}$	(૨૫)	૭ —	૧૧ —	$૨\frac{૧}{૨}$
	૫ —	૧ —	$૨\frac{૪}{૫}$		૧૨ —	૧૯ —	$૫\frac{૧}{૩}$
	૮ —	૦ —	$૧૩\frac{૧}{૪}$		૨૦૮ —	૦ —	$૧૧\frac{૨}{૫}$
	૭ —	૧ —	$\frac{૭}{૮}$				

પ્રકરણ ૧૧ મું–અપૂર્ણાંક બાદબાકી

પગથીઉં પહેલું—(સરખા છેદ હોય.)

$\frac{૭}{૯}$ માં $\frac{૫}{૯}$ ઉમેરીએ તો $\frac{૧૨}{૯}$ થાય. તેથી ઉલટું જો $\frac{૧૨}{૯}$ માંથી $\frac{૫}{૯}$ બાદ કરીએ તો $\frac{૭}{૯}$ રહે. આમાં અંશ ૧૨ માંથી અંશ ૫ બાદ થાય છે અને બાદબાકી ૭ની નીચે, મૂળનો છેદ ૯ લખાય છે.

રીત—અંશમાંથી અંશ બાદ કરી તેના છેદમાં મૂળનો છેદ લખવો. પછી સંક્ષેપ રૂપ થતું હોય તો બનાવવું.

(૧) $\frac{૭}{૧૬}$ માંથી $\frac{૫}{૧૬}$ બાદ કરો. (૨) $\frac{૧૦૧}{૧૩૦} — \frac{૭૩}{૧૩૦}$

(૩) $\frac{૧૩૨}{૧૪૦}$ તેમાંથી બાદ $\frac{૨૧}{૧૪૦}$ *(૪) $\frac{૩૯}{૨૦} — \frac{૭}{૨૦}$

*(૫) $\frac{૫}{૬}$ કાગળમાંથી $\frac{૩}{૧૨}$ કાગળ વાપરીએ તો કેટલો વધે ?

પગથીઉં બીજું—(સમચ્છેદ ન હોય.)

રીત—લઘુતમ સમચ્છેદ કરીને પછી બાદબાકી કરવી.

ટીપ—મિશ્રસંખ્યા હોય તો પ્રથમ તેનું અશુદ્ધ રૂપ બનાવવું. જવાબમાં અશુદ્ધ રૂપ હોય તો તેની મિશ્રસંખ્યા બનાવવી.

ઉ૦ $૧\frac{૮}{૧૫} - \frac{૭}{૨૦} = \frac{૨૩}{૧૫} - \frac{૭}{૨૦} = \frac{૯૨-૨૧}{૬૦} = \frac{૭૧}{૬૦} = ૧\frac{૧૧}{૬૦}$ જ.

(૬) $\frac{૨}{૩} - \frac{૫}{૧૨}$ (૭) $\frac{૧૧}{૧૫} - \frac{૭}{૧૦}$ (૮) $૧\frac{૩}{૪}$ બાદ $\frac{૫}{૬}$

(૯) $\frac{૭}{૧૨}$ અને $\frac{૯}{૧૬}$ એમાંની મોટીમાંથી નાની બાદ કરો.

(૧૦) મોટી રકમ $૨\frac{૩}{૧૦}$ અને નાની $૧\frac{૩}{૫}$ છે, તો બાદબાકી ?

---

*સંક્ષેપ રૂપ આપતાં છેદ સરખા બની જાય છે.

પગથીઉં ત્રીજું—(વધારે રકમો બાદ કરવાની)

ઉ० $\frac{૧૪}{૧૫} - \frac{૩}{૨૫} - \frac{૭}{૧૦}$ સમચ્છેદ કર્યા પછી ૧૪૦ માંથી

$= \frac{૧૪૦-૧૮-૧૦૫}{૧૫૦} = \frac{૧૭}{૧૫૦}$ જ. ૧૮ અને ૧૦૫ બાદ કર્યા.

રીત—સમચ્છેદ કરી બાદ કરવાની બધી રકમો બાદ કરવી.

(૧૧) $\frac{૫}{૬} - \frac{૭}{૧૮} - \frac{૫}{૨૭}$ (૧૨) $૧\frac{૧}{૩} - \frac{૧}{૧૫} - \frac{૪}{૫} - \frac{૩}{૨૦}$

(૧૩) $\frac{૭}{૩૬} - \frac{૧}{૯} - \frac{૩}{૧૪}$ (૧૪) $૭\frac{૪૨}{૫૬} - ૨\frac{૧}{૩} - ૧\frac{૧}{૪} - \frac{૧}{૧૨}$

(૧૫) $\frac{૪}{૫}$ જમરૂખમાંથી $\frac{૧}{૨}$ નાના ભાઇને અને $\frac{૧}{૪}$ નાની બેનને આપતાં બાકી કેટલું વધે ?

(બાદબાકી ઝડપથી થઇ શકે તે માટેની વિશેષ રીતો)

પગથીઉં ચોથું-(ન્યૂનાંકમાં પૂર્ણાંક સંખ્યા હોય.)

ઉ० $૯\frac{૩}{૫}$ માંથી ૬ બાદ કરીએ તો શું વધે ?

$૯\frac{૩}{૫} - ૬ = ૨\frac{૩}{૫}$ જ. આમાં ન્યૂનાંકમાં માત્ર પૂર્ણાંક છે. એટલે બીજું કાંઈ કરવાનું રહેતું નથી. ૯ માંથી ૬ બાદ કરી ૩ રહે તેની સાથે $\frac{૩}{૫}$ લખી દેવા. એટલે જવાબ $૩\frac{૩}{૫}$

(૧૬) $૧૫\frac{૩}{૫} - ૧૨$ (૧૭) $૪૫\frac{૧૦૧}{૩૦૩} - ૨૯$

(૧૮) ન્યૂનાંક ૪ અને અધિકાંક $૪૧\frac{૧૩}{૨૬}$ છે તો બાદબાકી ?

પગથીઉં પાંચમું—(મિશ્રસંખ્યાઓ હોય.)

ઉ० $૨\frac{૩}{૫} - ૧\frac{૭}{૨૫}$ આમાં પ્રથમ ૨ પૂર્ણાંકમાંથી ૧ પૂર્ણાંક બાદ કરતાં ૧ પૂર્ણાંક રહે. પછી $\frac{૩}{૫}$ માંથી $\frac{૭}{૨૫}$ બાદ કરતાં $\frac{૨}{૨૫}$ રહે. એટલે જવાબ $૧\frac{૨}{૨૫}$

$$= \begin{cases} ૨-૧=૧ \\ \frac{૩}{૫} - \frac{૭}{૨૫} = \frac{૯-૭}{૨૫} = \frac{૨}{૨૫} \end{cases}$$

જવાબ $૧\frac{૨}{૨૫}$

રીત—પૂર્ણાંકમાંથી પૂર્ણાંક અને અપૂર્ણાંકમાંથી અપૂર્ણાંક બાદ કરવા.

ટીપ—(૧) પૂર્ણાંક બાદ કરતાં કંઈ વધતું ન હોય તો જવાબમાં એકલા અપૂર્ણાંક નોંધવા. (૨) પૂર્ણાંક બાદ કરવાના ન હોય તો અધિકાંકના પૂર્ણાંક જવાબમાં કાયમ રાખવા.

(૧૯) $૮\frac{૭}{૮} - ૫\frac{૨}{૩}$ (૨૦) $૩૨\frac{૪}{૬} - ૩૨\frac{૫}{૧૨}$

(૨૧) $૪૩\frac{૬}{૭}\frac{૪}{૮}$ માંથી $\frac{૩}{૫}\frac{૩}{૪}$ બાદ કરીએ તો બાકી શું વધે ?

પગથીઉં ૭ઠ્ઠું-(અધિકાંકમાં માત્ર પૂર્ણાંક હોય.)

ઉ૦ ૧ − $\frac{૧૭}{૨૫}$ આમાં ૧ માંથી $\frac{૧૭}{૨૫}$ બાદ કરવાના છે. ૧ એટલે = $\frac{૨૫-૧૭}{૨૫}$ $\frac{૧}{૧}$ તેના સમચ્છેદ કરતાં $\frac{૨૫}{૨૫}$ થાય. તેમાંથી $\frac{૧૭}{૨૫}$ =$\frac{૮}{૨૫}$ જ. બાદ કરતાં $\frac{૮}{૨૫}$ રહે.

રીત—અધિકાંકના પૂર્ણાંકમાંથી ન્યૂનાંકના પૂર્ણાંક બાદ કરવા. પછી વધેલા પૂર્ણાંકમાંથી ૧ લઈ ન્યૂનાંકના અપૂર્ણાંક બાદ કરવા.

(૨૨) ૪ − $\frac{૧૫}{૩૭}$ (૨૩) ૨૮ − ૨૫$\frac{૬૬}{૭૩}$

(૨૪) ૩૨ − ૯$\frac{૧૬}{૨૫}$ (૨૫) ૧૫૦ − ૧૩૨$\frac{૫૭}{૭૧}$

પગથીઉં ૭ મું-(ન્યૂનાંકનો અપૂર્ણાંક ભાગ મોટો હોય.)

ઉ૦ ૧૯$\frac{૪}{૨૫}$ − ૧૪$\frac{૩}{૫}$ ૧૯ માંથી ૧૪ બાદ કરતાં ૫ રહેશે. $\frac{૪}{૨૫}$ માંથી $\frac{૩}{૫}$ બાદ જશે નહિ, માટે પાંચમાંથી ૧ લઈ તેને $\frac{૪}{૨૫}$ સાથે મેળવી ૧$\frac{૪}{૨૫}$ માંથી $\frac{૩}{૫}$ બાદ કર્યા.

$$=\begin{cases} ૧૯-૧૪=૫ \\ ૫-૧=૪ \\ ૧\frac{૪}{૨૫}-\frac{૩}{૫}=\frac{૨૯-૧૫}{૨૫}=\frac{૧૪}{૨૫} \end{cases}$$

*∴ જવાબ ૪$\frac{૧૪}{૨૫}$

રીત—વધેલા પૂર્ણાંકમાંથી ૧ લઈ તેને અધિકાંકના અપૂર્ણાંક ભાગ સાથે મેળવી પછી ન્યૂનાંકનો અપૂર્ણાંક બાદ કરવો.

ટીપ—વધારે બાદ કરવાના હોય અને ૧ પૂર્ણાંક લેવાથી બાદ જતા ન હોય તો વધારે લેવાને હરકત નથી.

(૨૬) ૧૭$\frac{૬}{૧૧}$ − ૧૩$\frac{૨૧}{૨૨}$ (૨૭) ૬૫$\frac{૭}{૨૪}$ − ૪૧$\frac{૧૧}{૧૫}$

(૨૮) ૪૨$\frac{૩}{૫}$ − $\frac{૩૧}{૫૦}$ − ૭$\frac{૯૯}{૧૦૦}$ (૨૯) ૧૫$\frac{૨}{૯}$ − ૭$\frac{૩}{૧૨}$ − ૩$\frac{૫}{૮}$

પગથીઉં ૮ મું—(અશુદ્ધ રકમો હોય.)

રીત—અશુદ્ધને મિશ્રસંખ્યાનું રૂપ આપી ઉપરની રીતે કરવી.

ટીપ—અશુદ્ધને કાયમ રાખી કરવામાં આવે તો જવાબમાં ફેર ન પડે, પણ આંકડા લાંબા આવે.

(૩૦) $\frac{૨૫}{૩}$ − $\frac{૧૫}{૪}$ (૩૧) $\frac{૧૪૭}{૧૬}$ − $\frac{૭૧}{૧૨}$

(૩૨) $\frac{૨૦૯}{૪૦}$ − ૩$\frac{૭}{૧૨}$ − $\frac{૬૭}{૮૦}$ (૩૩) $\frac{૧૭૧}{૧૪}$ − $\frac{૫૬}{૨૧}$ − $\frac{૭}{૬}$

* ∴ 'માટે' નું ચિહ્ન

પગથીઉં ૯ મું—(વિવિધનું કદય)

રીત—પ્રથમ અપૂર્ણાંક અંકોની બાદબાકી કરી લેવી. પછી બાકીનું વિવિધની રીતે કરવું.

બાદબાકી કરો.

(૩૪) રૂ. આ. પા.

૭—૫—૨$\frac{૨}{૫}$

૫-૧૨—૩$\frac{૩}{૧૦}$

---

(૩૫) પૌં. શિ. પે.

૧૧—૭—૮

૩—૯-૧૧$\frac{૧}{૩}$

પ્રકરણ ૧૨ મું—અપૂર્ણાંક સરવાળા—બાદબાકી

પગથીઉં પહેલું—(સાદા)

ઉ૦ $\frac{૫}{૬}+\frac{૧}{૨}-\frac{૧}{૪}$ $=\frac{૧૦+૬-૩}{૧૨}$ $=\frac{૧૩}{૧૨}=૧\frac{૧}{૧૨}$ જ.

પ્રથમ ત્રણેનો સમચ્છેદ કર્યો તો $\frac{૧૦}{૧૨}+\frac{૬}{૧૨}-\frac{૩}{૧૨}$ આવી રકમો થઈ. પછી ૬ તે ૧૦ માં ઉમેર્યાં અને થએલા ૧૬ માંથી ૩ બાદ કર્યાં તો જવાબ $\frac{૧૩}{૧૨}=૧\frac{૧}{૧૨}$ આવ્યો.

રીત—વત્તાના ચિહ્નવાળી રકમો પહેલી રકમમાં ઉમેરી તેમાંથી ઓછાના ચિહ્નવાળી રકમો બાદ કરવી.

(૧) $\frac{૧૧}{૨૦}+\frac{૩}{૮}-\frac{૧૩}{૧૫}$ (૨) $\frac{૭}{૯}-૧\frac{૫}{૧૨}+૧\frac{૭}{૯}$

(૩) $૪\frac{૨}{૧૩}-૩\frac{૫}{૨૬}+\frac{૭}{૩૯}$ (૪) $૩\frac{૧}{૯}-\frac{૨૫}{૧૮}+\frac{૫}{૬}-૨\frac{૫}{૧૨}$

(૫) $૮\frac{૩}{૧૪}-૨\frac{૯}{૨૮}-૫\frac{૧}{૭}+\frac{૧}{૪}+\frac{૩}{૨}$

પગથીઉં બીજું—(કૌંસવાળા)

ઉ૦ $\frac{૭}{૮}-\frac{૩}{૮}-\frac{૧}{૮}$ આમાં પ્રથમ $\frac{૭}{૮}$ માંથી $\frac{૩}{૮}$ કાઢતાં $\frac{૪}{૮}$ વધે. તેમાંથી $\frac{૧}{૮}$ કાઢતાં $\frac{૩}{૮}$ રહે. આમાં સમચ્છેદ છે એટલે ૭ માંથી ૩ કાઢી પછી રહેતા ૪ માંથી ૧ કાઢવામાં આવે છે. પણ બીજી રીતે, ૩ અને ૧ બાદ કરવાના છે એટલે ૩ અને ૧ નો સરવાળો કરી તે સરવાળો ૭ માંથી બાદ કરવામાં આવે તોપણ જવાબ $\frac{૩}{૮}$ આવે. આમ

હોવાથી એમ કરવું હોય તો નીચેની રીતે એ રકમો લખાય. $\frac{૭}{૮} - (\frac{૩}{૮} + \frac{૧}{૮})$ આનો અર્થ એવો છે કે $\frac{૭}{૮}$ માંથી ( ) માં આવેલો જથો બાદ કરવાનો છે. ( ) આ ચિહ્નોને કૌંસ કહે છે. ઉપરની રકમને બોલવી હોય તો એમ બોલાય, કે સાત અષ્ટમાંશ, ઓછા, કૌંસમાં ત્રણ અષ્ટમાંશ વત્તા એક અષ્ટમાંશ, કૌંસ પુરો.

આવું હોય ત્યારે પ્રથમ કૌંસની રકમોનું કરી લેવું. તેથી જે રકમ થાય તે ઓછા હોય તો ઓછા, અને વત્તા હોય તો વત્તા કરવી.

ઉ૦ $૧\frac{૫}{૧૨} - (\frac{૭}{૧૮} + \frac{૨}{૩} - \frac{૧૧}{૧૨})$

$= ૧\frac{૫}{૧૨} - \frac{૫}{૩૬}$

$= ૧\frac{૧૫-૫}{૩૬} = ૧\frac{૧૦}{૩૬} = ૧\frac{૫}{૧૮}$ જ.

$\frac{૭}{૧૮} + \frac{૨}{૩} - \frac{૧૧}{૧૨}$

$\frac{૧૪ + ૨૪ - ૩૩}{૩૬} = \frac{૫}{૩૬}$

(૬) $\frac{૮}{૧૫}$ — [illegible] $\frac{૧}{૪} + \frac{૨}{૫}$)

(૭) $\frac{૩}{૪} - (\frac{૨}{૩} - \frac{૨}{૯})$

(૮) $(\frac{૪}{૯} - \frac{૨}{૧૫}) + (\frac{૯}{૨૦} - \frac{૭}{૩૬})$

(૯) $(\frac{૪}{૯} - \frac{૨}{૧૫}) - (\frac{૯}{૨૦} - \frac{૭}{૩૬})$

(૧૦) $(૩\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૩} + \frac{૧}{૪}) - (\frac{૧}{૩} + \frac{૧}{૪} + ૨\frac{૧}{૫}) + \frac{૧}{૩}$

પ્રકરણ ૧૩ મું—અપૂર્ણાંક ગુણાકાર

પગથીઉં પહેલું—(પૂર્ણાંકે ગુણવાના)

$\frac{૨}{૧૫} + \frac{૨}{૧૫} + \frac{૨}{૧૫} + \frac{૨}{૧૫} = \frac{૮}{૧૫}$ આમાં $\frac{૨}{૧૫}$ ને ૪ ગણા કરવામાં આવે છે. આ હિસાબ બીજી રીતે $\frac{૨}{૧૫} \times ૪$ એમ પણ બોલાય. $\frac{૨}{૧૫} \times ૪ = \frac{૮}{૧૫}$ છે. આ જવાબ નીચેની રીતે પણ આવે.

ઉ૦ $\frac{૨}{૧૫} \times ૪$

$= \frac{૨}{૧૫} \times \frac{૪}{૧} = \frac{૮}{૧૫}$

રીત—પ્રથમ ગુણ્યની રકમ લખી તેની પાસે ગુણ્યાનું ચિહ્ન કરી ગુણકની રકમ લખવી. ગુણક પૂર્ણાંક હોય તો તેટલા એકાંશ કરવા. પછી અંશનો ગુણાકાર અંશમાં

અને છેદનો ગુણાકાર છેદમાં લખવો. અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક આવે તો મિશ્ર-સંખ્યાનું રૂપ આપવું.

(૧) $\frac{૪}{૨૭}$ × ૫ (૨) $\frac{૮}{૩૫}$ × ૩ (૩) $\frac{૯}{૨૫}$ × ૭

(૪) $\frac{૧૧}{૩૧}$ × ૧૩ (૫) $\frac{૧૭}{૨૯}$ × ૨૩

પગથીઉં બીજું—(છેદ ઊડતા હોય.)

ઉ૦ $\frac{૨}{૯}$ × ૩ $\frac{૨}{૯} \times \frac{૩}{૧} = \frac{૬}{૯}$ થાય. તેને સંક્ષેપ રૂપ આપતાં $\frac{૨}{૩}$ જવાબ આવે. આવું સંક્ષેપ રૂપ બાજુ પરની રીતે બારોબાર અપાય છે. તેમ કરતાં સરલ થાય.

$= \frac{૨}{૯} \times \frac{૩}{૧} = \frac{૨}{૩}$
૩

રીત—અંશના અને છેદના આંકડા પૈકી કોઈમાં સામાન્ય અવયવો હોય તો તે અવયવે તે આંકડાને ભાગી નાખવા અને ભાગાકાર ઉપર ને નીચે નોંધવા. ગુણાકાર કરવામાં મૂળના અંકોને બદલે એ ભાગાકારોનો ઉપયોગ થાય.

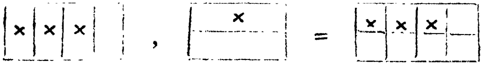
ટીપ—મિશ્રસંખ્યા હોય તો તેનું અશુદ્ધ રૂપ બનાવવું.

(૬) $\frac{૮}{૨૧}$ × ૭ (૭) $\frac{૬}{૩૫}$ × ૫

(૮) $\frac{૧૩}{૩૩}$ × ૪૪ (૯) ૪$\frac{૭}{૮}$ × ૧૨

(૧૦) ગુણ્ય ૨$\frac{૧૧}{૩૫}$ અને ગુણક ૨૮ છે તો ગુણાકાર શો ?

પગથીઉં ત્રીજું—(ગુણકમાં પણ અપૂર્ણાંક હોય તેવા)



$\frac{૩}{૪}$, $\frac{૩}{૪} \times \frac{૧}{૨}$ = $\frac{૩}{૮}$

રીત—અંશનો ગુણાકાર અંશમાં અને છેદનો છેદમાં નોંધવો.

ઉ૦ ૧$\frac{૨}{૩} \times \frac{૭}{૧૦} \times \frac{૩}{૧૪} = \frac{૫}{૩} \times \frac{૭}{૧૦} \times \frac{૩}{૧૪} = \frac{૧}{૪}$ જવાબ

(૧૧) $\frac{૭}{૮} \times \frac{૫}{૬}$ (૧૨) ૩ × $\frac{૯}{૧૪} \times \frac{૨૮}{૩૩}$

(૧૩) $\frac{૧૮}{૩૫} \times \frac{૫૬}{૮૧} \times \frac{૫}{૮}$ (૧૪) ૨ × $\frac{૪}{૫} \times \frac{૭}{૮} \times \frac{૧૫}{૨૬} \times \frac{૩૯}{૪૯}$

(૧૫) ૪$\frac{૪}{૫} \times \frac{૫}{૬} \times \frac{૧૧}{૪૮} \times \frac{૧૬}{૩૩} \times \frac{૩}{૭}$

પગથીઉં ચોથું—(કૌંસનો ઉપયોગ)

ઉ० $\frac{૧૨}{૨૫} \times \left(\frac{૭}{૮} - \frac{૫}{૧૨} \right)$

$\frac{૧૨}{૨૫} \times \frac{૧૧}{૨૪} = \frac{૧}{૧૦}$ જ. | $\frac{૭}{૮} - \frac{૫}{૧૨} = \frac{૨૧-૧૦}{૨૪} = \frac{૧૧}{૨૪}$

રીત—પ્રથમ કૌંસની એક રકમ કરવી. પછી નિયમસર.

(૧૬) $\frac{૩}{૧૪} \times \frac{૧}{૨} \times \left(\frac{૩૫}{૩૬} - \frac{૧}{૯} \right)$

*(૧૭) $૧\frac{૯}{૧૬} \times ૨\frac{૨}{૩} \left(\frac{૧}{૫} + \frac{૧}{૧૫} \right)$

(૧૮) $\left(૪\frac{૩}{૮} - ૨\frac{૧૧}{૧૨} \right) \times ૧\frac{૫}{૭} \times \frac{૩}{૪} \times ૧\frac{૧}{૪}$

(૧૯) $\left(\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૩} \right) \times \left(\frac{૧}{૨} - \frac{૧}{૩} \right) \times ૧\frac{૧}{૪} \times \frac{૨}{૫}$

(૨૦) $\left(૨\frac{૭}{૯} - ૧\frac{૪}{૫} \right) \left(\frac{૧}{૨} + \frac{૭}{૧૨} \right) \left(\frac{૩}{૪} + \frac{૧}{૪} \right) \times \frac{૧૫}{૧૭}$

પ્રકરણ ૧૪ મું—અપૂર્ણાંક ભાગાકાર

પગથીઉં પહેલું-(પૂર્ણાંકને પૂર્ણાંકે ભાગવાના અને અપૂર્ણાંકમાં દર્શાવવાના)



પાછળ આવી ગયું કે આ આકૃતિનો ચોકડી-વાળો ભાગ $\frac{૧}{૫}$ આમ લખાય. આખી આકૃતિ ૧ છે અને તેના ૫ સરખા ભાગ કરી ૧ લેવામાં આવ્યો છે. તેથી બીજી રીતે તે જ આકૃતિ ૧÷૫ આમ પણ લખાય. આમ હોવાથી ૧÷૫ નો અર્થ $\frac{૧}{૫}$ છે. આ પરથી સ્પષ્ટ છે કે જેને ભાગવાના હોય તે અંશમાં અને જેણે ભાગવાના હોય તે છેદમાં લખાય.

ઉ० ૭ ÷ ૯ આને અપૂર્ણાંકમાં દર્શાવવા હોય તો ૭ અંશમાં અને ૯ છેદમાં. એટલે જવાબ $\frac{૭}{૯}$

ટીપ—જવાબની રકમનું સંક્ષેપ રૂપ થતું હોય તો કરવું. તેમ જ અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક થાય તો મિશ્રસંખ્યા બનાવવી.

---

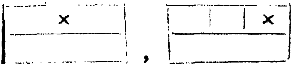
* રકમ અને કૌંસ વચ્ચે કોઇ ચિહ્ન કરેલું ન હોય તો ગુણ્યાનું ચિહ્ન સમજવું.

અપૂર્ણાંકમાં દર્શાવો.

(૧) ૩ ÷ ૫ (૨) ૫ ÷ ૭ (૩) ૯ ÷ ૫૪ (૪) ૧૨ ÷ ૪૦

(૫) ભાજ્ય ૧૪૩ અને ભાજક ૭૭ છે તો ભાગાકાર શો?

પગથીઉં બીજું—(ભાજકમાં માત્ર પૂર્ણાંક હોય.)



$\frac{૧}{૨}$, $\frac{૧}{૨} ÷ ૩ = \frac{૧}{૬}$

આ આકૃતિ પરથી સમજાય છે કે $\frac{૧}{૨} ÷ ૩ = \frac{૧}{૬}$ છે. આ આકૃતિને બીજી રીતે નોંધીએ તો $\frac{૧}{૨} × \frac{૧}{૩}$ એમ પણ લખાય, આ પરથી $\frac{૧}{૨} ÷ ૩ = \frac{૧}{૨} × \frac{૧}{૩}$ છે. આમાં ÷ ને બદલે ગુણ્યા કર્યા અને ૩ને બદલે $\frac{૧}{૩}$ કર્યા. આ પરથી એવી રીત નીકળે છે, કે ભાગ્યાને બદલે ગુણ્યા કરી ભાજકની રકમને ઉલટાવી નાખવી. પછી ગુણાકારની માફક કરવું. મિશ્રસંખ્યા હોય તો અશુદ્ધ રૂપ બનાવવું.

ઉ૦ $\frac{૫}{૯}$ ને ૭ વડે ભાગો. $\frac{૫}{૯} ÷ ૭ = \frac{૫}{૯} × \frac{૧}{૭} = \frac{૫}{૬૩}$ જ.

(૬) $\frac{૨}{૯}$ ÷ ૧૧ (૭) $\frac{૪}{૫}$ ÷ ૮

(૮) $\frac{૯}{૧૧}$ ÷ ૯ (૯) ૩$\frac{૬}{૧૩}$ ÷ ૨૫

(૧૦) $\frac{૨૧૬}{૩૭}$ નો ૨૪ મો ભાગ શું થાય?

પગથીઉં ત્રીજું—(ભાજક અપૂર્ણાંક હોય.)



૧ ÷ $\frac{૧}{૩}$ = ૩

આ પરથી સ્પષ્ટ થાય છે કે ૧ માંથી $\frac{૧}{૩}$ જેવડા ૩ ભાગ થાય છે. એટલે ૧ ÷ $\frac{૧}{૩}$ = ૩ છે. આ જવાબ મૂળ ભાજ્ય કરતાં ૩ ગણો છે એટલે ÷ $\frac{૧}{૩}$ તે × $\frac{૩}{૧}$ ની બરાબર છે. તેથી $\frac{૧}{૧} × \frac{૩}{૧} = \frac{૩}{૧} = ૩$

ટીપ—કોઈ પણ પૂર્ણાંકને અપૂર્ણાંકના રૂપમાં લખતાં છેદમાં ૧ લખીએ છીએ. તેમ જ કોઈ પણ અપૂર્ણાંક સ્વરૂપના છેદમાં એકવાળા આંકડાને પૂર્ણાંક સ્વરૂપમાં લખાય.

(૧૧) $૯ \div \frac{૩}{૫}$ (૧૨) $\frac{૧}{૩} \div \frac{૧}{૨}$

(૧૩) $\frac{૨૭}{૩૨} \div \frac{૪૫}{૬૪}$ (૧૪) $\frac{૪૩}{૪૫} \div ૧૭\frac{૧}{૫}$

(૧૫) ૪$\frac{૧}{૨}$ ગજ કપડામાંથી $\frac{૭}{૫}$ ગજ જેવડા કેટલા કકડા થાય ?

પગથીઉં ચોથું—(ભાજક એક કરતાં વધારે)

ઉ૦ $\frac{૧૨}{૨૫} \div \frac{૪}{૫} \div \frac{૫}{૬}$ આનો અર્થ એવો છે કે $\frac{૧૨}{૨૫}$ ને $\frac{૪}{૫}$ વડે ભાગી જે આવે તેને $\frac{૫}{૬}$ વડે ભાગવા. આવી રીતે કરતાં બે ક્રિયા કરવી પડે. તેને બદલે જો આમ $\frac{૧૨}{૨૫} \times \frac{૫}{૪} \times \frac{૬}{૫} = \frac{૩}{૫}$ કરવામાં આવે તો જવાબ ઝટ આવે.

(૧૬) $\frac{૨૦}{૬૩} \div \frac{૪}{૯} \div \frac{૧૫}{૨૮}$ (૧૭) $૪\frac{૪}{૨૧} \div \frac{૨૩}{૨૫} \div ૧\frac{૧૭}{૨૩}$

(૧૮) $૨\frac{૧}{૭} \div ૨\frac{૧૯}{૨૮} \div ૩\frac{૨}{૩}$ (૧૯) $૧\frac{૧}{૧૫} \div \frac{૭}{૫} \div ૮ \div \frac{૪}{૯}$

(૨૦) $\frac{૨}{૩} \div ૧\frac{૭}{૯} \div \frac{૨૦}{૨૧} \div \frac{૯}{૨૮} \div ૨\frac{૧}{૨૪}$

પગથીઉં પાંચમું—(કૌંસનો ઉપયોગ)

ઉ૦ $\frac{૨૫}{૬૮} \div \left(\frac{૧}{૨} \times \frac{૫}{૧૭} \right)$ રીત—પ્રથમ કૌંસનું કરી લેવું.

$\frac{૨૫}{૬૮} \div \frac{૫}{૩૪} = \frac{૨૫}{૬૮} \times \frac{૩૪}{૫} = \frac{૫}{૨} = ૨\frac{૧}{૨}$ જ. | $\frac{૧}{૨} \times \frac{૫}{૧૭} = \frac{૫}{૩૪}$

(૨૧) $\left(\frac{૭}{૯} \times \frac{૩}{૧૪} \right) \div \left(\frac{૨}{૩} \times \frac{૧}{૪} \right) \div \frac{૩}{૪}$

(૨૨) $\frac{૩૫}{૪૮} \div \left(\frac{૧}{૩} + ૧\frac{૧}{૮} \right) \div \frac{૧}{૨}$

(૨૩) $\frac{૨૫}{૪૨} \div \left(\frac{૯}{૧૪} - \frac{૧}{૭} \right) \div ૨\frac{૧}{૩} \div \frac{૫}{૧૪}$

(૨૪) $\frac{૨૩}{૪૫} \div \left(\frac{૩}{૪} + \frac{૧}{૨} - \frac{૪}{૫} \right) \div \frac{૧}{૩} \div \frac{૫}{૬}$

(૨૫) $૩\frac{૩}{૪} \div \frac{૨}{૫} \div ૧\frac{૧}{૨} \div \left(\frac{૧}{૨} - \frac{૨}{૫} + \frac{૭}{૧૦} \right)$

પ્રકરણ ૧૫ મું—અપૂર્ણાંક ગુણાકાર-ભાગાકાર

ઉ૦ $૧\frac{૫}{૨૨} \div ૩\frac{૩}{૧૧} \times \frac{૮}{૯}$ આ હિસાબનો અર્થ એવો છે કે $૧\frac{૫}{૨૨}$ ને $૩\frac{૩}{૧૧}$ વડે ભાગવા. પછી જે આવે તેને $\frac{૮}{૯}$ વડે ગુણવા. આમ બે $\frac{૨૭}{૨૨} \times \frac{૧૧}{૩૬} \times \frac{૮}{૯} = \frac{૧}{૩}$ ક્રિયા કરવાને બદલે એક જ ક્રિયા કરવામાં આવે તો પણ એ જ જવાબ આવે છે.

રીત—ગુણ્યાભાગ્યા સાથે આવે ત્યારે ભાગ્યાની રકમને બદલે ઉલટાવીને ગુણવા, પણ ગુણ્યાની રકમ એમનેએમ કાયમ રાખવી.

(૧) $૧\frac{૨૬}{૪૯} \div ૧\frac{૧}{૧૪} \times ૧\frac{૩}{૪} \div ૪\frac{૩}{૮}$

(૨) $\frac{૭૫}{૮} \times \frac{૪}{૨૫} \div ૩\frac{૩}{૮} \times \frac{૩}{૧૬} \div \frac{૧}{૨} \div \frac{૩}{૪} \times ૨\frac{૧}{૪}$

(૩) $\frac{૧}{૨} \div ૧\frac{૧}{૨} \times \frac{૩}{૫} \div ૧\frac{૧}{૧૦} \times ૪\frac{૧}{૮} \div \frac{૧}{૫}$

(૪) $૮\frac{૮}{૧૧} \div \frac{૯}{૧૦} \times \frac{૧૫}{૧૬} \div \frac{૫}{૨૨} \times \frac{૧}{૪} \div ૨\frac{૧}{૩} \times \frac{૧}{૩}$

(૫) $\frac{૧૫}{૧૬} \div (\frac{૭}{૧૦} + \frac{૧}{૫}) \times (\frac{૩}{૫} - \frac{૧}{૩}) \div ૨\frac{૧}{૨}$

પ્રકરણ ૧૬ મું–અપૂર્ણાંકની ચારે રીતોનું મિશ્રણ

પગથીઉં પહેલું—(ગુણ્યા સાથે વત્તાઓછા)

૪ બોર હોય અને પછી પૈસાનાં ૩ લેખે ૫ પૈસાનાં લાવવામાં આવે તો ૧૯ થાય. આ હિસાબ ચિહ્નોથી નીચે પ્રમાણે લખાય.

૪ બોર + ૩ બોર × ૫ ટુંકામાં ૪ + ૩ × ૫

હવે આમાં ક્રમસર ચિહ્નોનો ઉપયોગ કરીએ તો ૪ + ૩=૭. પછી ૭×૫ = ૩૫ થાય; પણ મૂળ જવાબ તો ૧૯ છે. આવો તફાવત પડવાનું કારણ એ કે ૫ તો ફક્ત ૩ને જ ગુણે છે, પણ સરવાળો કર્યા પછી ગુણવામાં આવે તો ૪ને પણ ગુણાઈ જાય. આમ હોવાથી પ્રથમ ૩ને ૫ વડે ગુણી લેવામાં આવે છે અને પછી તે ૪માં ઉમેરવામાં આવે છે. આ હિસાબ નીચે પ્રમાણે ગણાય.

૪ + ૩ × ૫ = ૪ + ૧૫ = ૧૯ જ. | ૩ × ૫ = ૧૫

રીત—ગુણ્યાનાં ચિહ્નોનો ઉપયોગ કર્યા પછી જે રકમો થાય તેનો ફરી નોંધવી. ત્યારબાદ વત્તાઓછાનાં ચિહ્નોનો ઉપયોગ કરવો.

ઉ૦ $\frac{૧}{૨} \times \frac{૨}{૫} - \frac{૪}{૧૫} \times \frac{૫}{૧૬}$

$= \frac{૧}{૫} - \frac{૧}{૧૨} = \frac{૧૨-૫}{૬૦} = \frac{૭}{૬૦}$ જ. | $\frac{૧}{૨}\times\frac{૨}{૫}=\frac{૧}{૫}$ $\frac{૪}{૧૫}\times\frac{૫}{૧૬}=\frac{૧}{૧૨}$

(૧) $\frac{૩}{૮} + \frac{૨}{૯} \times \frac{૩}{૪}$ (૨) $\frac{૫}{૮} — \frac{૨}{૩} \times \frac{૪}{૫} \times \frac{૧૫}{૩૨}$

(૩) $\frac{૧૫}{૭૭} \times \frac{૪૪}{૭૫} — \frac{૩}{૭૦}$ (૪) $૧\frac{૩}{૪} \times \frac{૨}{૭} + \frac{૭}{૧૦} \times \frac{૨૫}{૨૧}$

(૫) $(૨\frac{૨}{૩} — \frac{૫}{૬}) \times \frac{૩}{૪૪} + \frac{૨}{૫} \times \frac{૧૫}{૪} — \frac{૧૩}{૨૪} \times \frac{૯}{૬૫}$

પગથીઉં બીજું—(ભાગ્યા સાથે વત્તાઓછા)

ઉ૦ $૧\frac{૨}{૫} \div ૧\frac{૨}{૩} + \frac{૨}{૯} \div \frac{૫}{૧૮}$

$= \frac{૭}{૫} \div \frac{૫}{૩} + \frac{૨}{૯} \div \frac{૫}{૧૮}$

$= \frac{૨૧}{૨૫} + \frac{૪}{૫} = \frac{૨૧+૨૦}{૨૫} = \frac{૪૧}{૨૫} = ૧\frac{૧૬}{૨૫}$ જ. | $\frac{૭}{૫} \times \frac{૩}{૫} = \frac{૨૧}{૨૫}$ $\frac{૨}{૯} \times \frac{૧૮}{૫} = \frac{૪}{૫}$

રીત—પ્રથમ ભાગ્યાનાં ચિહ્નોનો ઉપયોગ કર્યા પછી રકમો ફરીને લખવી. ત્યારબાદ વત્તાઓછાનાં ચિહ્નોનો ઉપયોગ કરવો.

(૬) $\frac{૭}{૧૦} — \frac{૧}{૩} \div \frac{૧૧}{૧૨} + \frac{૬}{૧૧} \div \frac{૧૫}{૨૨}$

(૭) $૪\frac{૧}{૬} \div ૧\frac{૭}{૮} — \frac{૫}{૧૨} \div ૩\frac{૩}{૪}$

(૮) $૨\frac{૧૧}{૨૦} \div \frac{૧૭}{૨૫} + \frac{૭}{૧૫} \div ૧\frac{૪}{૪૫}$

પગથીઉં ત્રીજું—(ચારે ચિહ્નો હોય.)

રીત—ગુણ્યાભાગ્યાનાં ચિહ્નોનો ઉપયોગ પ્રથમ કર્યા પછી વત્તાઓછાનાં ચિહ્નોનો ઉપયોગ કરવો.

(૯) $\frac{૩}{૪} \div \frac{૫}{૧૨} \times \frac{૭}{૨૪} \div ૨\frac{૧}{૧૦} + \frac{૧}{૫} — \frac{૩}{૪૦} \times \frac{૨}{૩}$

(૧૦) $\frac{૫}{૮} \div (\frac{૧}{૩} \times ૨\frac{૧}{૭}) + \frac{૩}{૪} \div \frac{૫}{૮} \times (\frac{૨}{૩} — \frac{૧}{૯}) — \frac{૧}{૨} \div \frac{૬}{૭}$

પ્રકરણ ૧૭ મું—અપૂર્ણાંકોની કીંમત

પગથીઉં પહેલું—(માત્ર એક જ ઉતરતું પરિમાણ કરવું પડે.)

૦॥ રૂ. તે સામાન્ય અપૂર્ણાંકમાં $\frac{૧}{૨}$ રૂ. કહેવાય. ૦॥ રૂ. એટલે ૮ આ. તેથી $\frac{૧}{૨}$ રૂ. = ૮ આ. તે $\frac{૧}{૨}$ને ૧૬ વડે ગુણવાથી આવે.

રીત—જેની કીંમત કાઢવી હોય તે અપૂર્ણાંકને તેના એકમમાંથી થતા ઉતરતા પરિમાણની સંખ્યા વડે ગુણવા.

ઉ૦ $\frac{૫}{૮}$ રૂ. ની કીંમત શી? $\frac{૫}{૮} \times \frac{૧૬}{૧} = \frac{૧૦}{૧} = ૧૦$ આ. જવાબ

ટીપ—જો મિશ્રસંખ્યા હોય તો માત્ર અપૂર્ણાંકને જ ઉતરતા પરિમાણમાં લાવવા. જવાબ માંડતાં પૂર્ણાંક નોંધવાનું ભૂલવું નહિ. જેમકે ૩$\frac{૧}{૪}$ રૂ. ની કીંમત શી ? $\frac{૧}{૪} \times \frac{૧૬}{૧} = \frac{૪}{૧}$ = ૪ આ. જ. ૩ રૂ. ૪ આ.

(૨) જો રકમ અશુદ્ધ અપૂર્ણાંક હોય તો મિશ્રસંખ્યાનું રૂપ આપ્યા પછી કીંમત કાઢવી. જેમકે $\frac{૧૩}{૪}$ રૂ. = ૩$\frac{૧}{૪}$ રૂ. = ૩રૂ. ૪ આ.

કીંમત કાઢો.

(૧) $\frac{૩}{૮}$ રૂપીઆ (૨) $\frac{૭}{૨૦}$ મણ (૩) $\frac{૫}{૬}$ આના
(૪) $\frac{૨૫}{૩}$ શિલિંગ (૫) ૨$\frac{૭}{૧૫}$ કલાક

પગથીઉં બીજું—(વધારે ઉતરતાં પરિમાણ બનાવવાં પડે.)

ઉ૦ $\frac{૧}{૬}$ રૂ. ની કીંમત પાઇમાં માગતાં ઉપરના પગથીઆની રીતે ૩૨ પાઇ આવશે. ૩૨ પા. એટલે ૨ આ. ૮ પા. આ કીંમત નીચેની રીતે પણ લાવી શકાય. $\frac{૧}{૬}$ રૂ. = $\frac{૧}{૬} \times \frac{૧૬}{૧} = \frac{૮}{૩}$ = ૨$\frac{૨}{૩}$ આ. $\frac{૨}{૩} \times \frac{૧૨}{૧} = \frac{૮}{૧}$ = ૮પા. જ. ૨ આ. ૮ પા.

રીત—પ્રથમ નજીકનું ઉતરતું પરિમાણ બનાવવું. તેમાં પાછા અપૂર્ણાંક હોય તો તે અપૂર્ણાંકનું પાછું ઉતરતું પરિમાણ બનાવવું.

કીંમત કાઢો.

(૬) $\frac{૫}{૨૪}$ રૂપીઆ (૭) $\frac{૧૭}{૨૪}$ ગદિ. (૮) ૪$\frac{૨૫}{૩૬}$ વાર
(૯) $\frac{૫૩}{૪૦}$ ટન (૧૦) $\frac{૩૭}{૧૬૦}$ માઇલ (૧૧) $\frac{૪૧}{૯૬}$ મહોર
(૧૨) $\frac{૨૧}{૬૪}$ પૌંડ (૧૩) ૨$\frac{૧૬}{૩૦}$ ગાઉ (૧૪) $\frac{૧૦૧}{૯૬૦}$ પાઉંડ(ટ્રા.)
(૧૫) $\frac{૫૦}{૨૭}$ દિવસની કીંમત મિનિટ સેકંડમાં કાઢો.

પગથીઉં ત્રીજું—(છેવટના પરિમાણમાં અપૂર્ણાંક રહે.)

ઉ૦ $\frac{૫}{૭}$ રૂ. ની કીંમત કાઢો. $\frac{૫}{૭} \times \frac{૧૬}{૧} = \frac{૮૦}{૭}$ = ૧૧$\frac{૩}{૭}$ આ. $\frac{૩}{૭} \times \frac{૧૨}{૧} = \frac{૩૬}{૭}$ = ૫$\frac{૧}{૭}$ પા. જ. ૧૧ આ ૫$\frac{૧}{૭}$ પા. પાઇથી ઉતરતું પરિમાણ નથી માટે પાઇમાં અપૂર્ણાંક નોંધાય છે.

કીંમત કાઢો.

(૧૬) $\frac{૭}{૨૩}$ પૌંડ (૧૭) $\frac{૨}{૧૧}$ ટન (૧૮) $\frac{૧}{૧૨૦}$ મણ
(૧૯) $\frac{૨૪}{૨૫}$ માઇલ (૨૦) ૨$\frac{૪}{૫}$ તોલા

પ્રકરણ ૧૮ મું–ચઢતા પરિમાણના અપૂર્ણાંકનું રૂપ

પગથીઉં પહેલું—(નજીકનું પરિમાણ બનાવવું હોય.)

૪ આ. તે સામાન્ય અપૂર્ણાંકમાં $\frac{૧}{૪}$ રૂ. કહેવાય. $\frac{૧}{૪}$ રૂ. તે ૪ આનાનું ચઢતા પરિમાણનું રૂપ છે. ૪ આનામાંથી $\frac{૧}{૪}$ રૂ. બનાવવા તેને ૧૬ વડે ભાગવા પડે. તેથી ૪ આ. ÷ ૧૬ એવું સ્વરૂપ થાય. તેને અપૂર્ણાંક રીતે કરતાં $\frac{૪}{૧}\times\frac{૧}{૧૬}=\frac{૧}{૪}$ રૂ. આવે.

રીત—ઉતરતા પરિમાણની જે સંખ્યાથી ભારે પરિમાણનો એકમ બનતો હોય તેણે ભાગવા. મિશ્રસંખ્યા હોય તો અશુદ્ધનું રૂપ આપ્યા પછી ભાગવા. જેમકે ૯$\frac{૩}{૭}$ હોય તો $\frac{૬૬}{૭}$ કરીને ભાગવા.

અપૂર્ણાંકમાં લખો.

(૧) ૭ પાઇને આનાના (૨) ૧૩ શેરને મણના

(૩) ૫$\frac{૧}{૭}$ પેન્સને શિલિંગના (૪) ૨$\frac{૨}{૧૩}$ યાર્ડને પોલના

(૫) ૪$\frac{૧૨}{૧૭}$ રૂ. ભારને શેરના (૬) ૬$\frac{૨}{૭}$ પાઉંડને ક્વાર્ટરના

પગથીઉં બીજું—(દૂરનું પરિમાણ બનાવવું હોય.)

ઉપરની રીતે ૫ પાઇના રૂપીઆ કરતાં $\frac{૫}{૧૯૨}$ રૂ. આવે. આ જવાબ બીજી રીતે પણ કાઢી શકાય છે અને જ્યારે પરબારો અપૂર્ણાંક ઉત્તર લાવવો પડતો હોય ત્યારે આ રીતે સરલ પડે છે. ૫ પા. $=\frac{૫}{૧}\times\frac{૧}{૧૨}\times\frac{૧}{૧૬}=\frac{૫}{૧૯૨}$ રૂ. ૧૨ પાઇનો આનો અને ૧૬ આનાનો રૂપીઓ થાય. માટે ૫ પાઇને ૧૨ અને ૧૬ વડે ભાગ્યા.

રીત—અનુક્રમે ચઢતાં પરિમાણ બનાવવા ભાગવી પડતી દરેક સંખ્યાએ ભાગવા.

અપૂર્ણાંકમાં લાવો.

(૭) ૩૬ પાઇને રૂપીઆના (૮) ૩૪$\frac{૨}{૭}$ પેન્સને પૌંડના

(૯) ૧૫ રતીને તોલાના (૧૦) ૩૭$\frac{૧}{૩}$ પાઉંડને ટનના

પગથીઉં ત્રીજું—(વચ્ચે પૂર્ણાંક ઉમેરવા પડે.)

૬૪ પાઇને રૂપીઆનું રૂપ આપવું હોય તો ઉપરની રીતે $\frac{૬૪}{૧}\times\frac{૧}{૧૨}\times\frac{૧}{૧૬}=\frac{૧}{૩}$ રૂ. આવે. ૬૪ પાઈ = ૫ આ. ૪ પા. છે; તેથી ૫ આ. ૪ પા. ને પણ રૂપીઆનું રૂપ આપતાં $\frac{૧}{૩}$ રૂ. આવે.

૪ પા. = $\frac{૪}{૧}\times\frac{૧}{૧૨}=\frac{૧}{૩}$ આ. | $\frac{૧}{૩}+૫=૫\frac{૧}{૩}=\frac{૧૬}{૩}\times\frac{૧}{૧૬}=\frac{૧}{૩}$ રૂ.

પાઈના આના કરી તેમાં આના ઉમેર્યા પછી આનાના રૂપીઆ કર્યા.

રીત—પ્રથમ ઉતરતાને ચઢતાનું રૂપ આપી તેમાં ચઢતું ઉમેરવું. તેને પાછું ચઢતાનું રૂપ આપવું. જેનું રૂપ આપવું હોય તેના પૂર્ણાંક જો મૂળ રકમમાં હોય તો જવાબ મિશ્રસંખ્યા બને.

રૂપ આપો.

(૧૧) ૬ આ. ૮ પા. ને રૂપીઆનું (૧૨) ૮ શિ. ૪ પે. ને પૌંડનું
(૧૩) ૩ શે. ૩૦ રૂ. ભા. ને મણનું (૧૪) ૯ વાલ ૧ રતીને તોલાનું
(૧૫) ૧ હં. ૨ ક્વા. ૧૮$\frac{૨}{૩}$ પા. ને ટનનું

પગથીઉં ચોથું—(અમુક પરિમાણનો કયો અપૂર્ણાંક છે તે)

૨ પાઈ તે ૬ પાઇનો કયો ભાગ કે અપૂર્ણાંક છે એમ પૂછવામાં આવે તો તેનો જવાબ $\frac{૧}{૩}$ થાય. કેમકે ૨ તે ૬ નો ત્રીજો ભાગ છે.

રીત—જેનો ભાગ માગવામાં આવે તે રકમે ભાગવા. ભાગાકાર સાદી સંખ્યા આવે.

ઉ૦ ૯$\frac{૧}{૩}$ આના તે ૧૪ આનાનો કયો અપૂર્ણાંક છે?

૯$\frac{૧}{૩}$ આ. ÷ ૧૪ આ. = $\frac{૨૮}{૩}\times\frac{૧}{૧૪}=\frac{૨}{૩}$ જ.

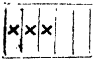
૩ મ. ૮ શે. એ ૮ મણનો કયો ભાગ છે એમ પૂછવામાં આવે તો બંનેના મણ કરવા અને પછી ભાગવા.

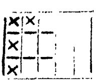
(૧૬) ૭$\frac{૧}{૩}$ આના તે ૪$\frac{૬}{૬}$ આનાનો કયો અપૂર્ણાંક છે ?
(૧૭) ૭$\frac{૫}{૧૩}$ શેર તે ૧ મણનો " ?
(૧૮) ૩ ગદિ. ૪$\frac{૧}{૨}$ વાલ તે ૧૬$\frac{૧}{૨}$ ગદિ. નો " ?
(૧૯) ૧ રૂ. ૭ આ. ૪ પા. તે ૪ રૂ. નો " ?
(૨૦) ૨ પૌં. ૬ શિ. ૮ પે. તે ૪ પૌં. ૧૩ શિ. ૪ પે. નો " ?

પ્રકરણ ૧૯ મું–સંયુક્ત અપૂર્ણાંક

પગથીઉં પહેલું—(સમજ)

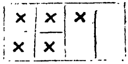
વસ્તુના અમુક ભાગ અપૂર્ણાંકથી કેવી રીતે દર્શાવાય તે આપણે આગળ જોયું. કોઈ વાર ભાગના પણ ભાગ કરવામાં આવે છે.

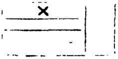




આમાં પ્રથમ મૂળ વસ્તુના ૫ સરખા ભાગ કરી તેમાંથી ૩ લીધેલા છે તે $\frac{૩}{૫}$ કહેવાય. હવે પાછા $\frac{૩}{૫}$ ના ૯ સરખા ભાગ કરી તેમાંથી ૪ લીધા. તે $\frac{૩}{૫}$ ના $\frac{૪}{૯}$ કહેવાય. તેનો અર્થ $\frac{૩}{૫}$ નો પાછો $\frac{૪}{૯}$ ભાગ. આવા અપૂર્ણાંકને× સંયુક્ત અપૂર્ણાંક કહે છે.

(૧) આકૃતિને લખો.





(૨) એક કાગળના ૫ સરખા ભાગ કરી ૧ લીધો. એ ૧ ના પાંછા ૩ સરખા ભાગ કરી ૧ લીધો; તે કેમ લખાય ?

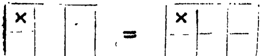
(૩) વાંચો. $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૧}{૫}$ ના $\frac{૭}{૧૬}$

(૪) અર્થ કહો. $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૪}{૫}$ ના $\frac{૭}{૧૨}$

(૫) આખો કાગળ લઈ $\frac{૧}{૪}$ ના $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૨}{૩}$ આપો.

(૬) આકૃતિ પાડો. $\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૧}{૫}$

પગથીઉં બીજું—(સાદું રૂપ આપવું.)



$\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}$ = $\frac{૧}{૬}$

બાજુ પરની આકૃતિઓથી સ્પષ્ટ છે કે પહેલી આકૃતિનો ચોકડીવાળો ભાગ $\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}$ છે અને બીજીનો ચોકડીવાળો ભાગ $\frac{૧}{૬}$ છે. એ બંને ભાગ બરાબર છે. તેથી $\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}$ = $\frac{૧}{૬}$ છે. $\frac{૧}{૬}$ તે

× કોઇ પ્રભાગજાતિ પણ કહે છે.

$\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}$ નું સાદું રૂપ છે. સંયુક્ત અપૂર્ણાંકમાં વચ્ચે 'ના' નું ચિહ્ન આવે છે. એ 'ના' નો અર્થ ગુણ્યા જેવો જ છે. ફેર માત્ર એટલો જ છે કે 'ના' એટલે જે રકમની પછી તે મૂકવામાં આવેલ હોય તેને જ ગુણવાના, અને × એટલે જે રકમોમાં તે મૂકવામાં આવેલ હોય તેની મૂળ રકમને ગુણવાના. જેમકે $\frac{૧}{૨} \div \frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૧}{૪}$ આમાં ના $\frac{૧}{૪}$ તે $\frac{૧}{૩}$ ને ગુણે છે પરંતુ $\frac{૧}{૨} \div \frac{૧}{૩} \times \frac{૧}{૪}$ આમાં $\times \frac{૧}{૪}$ તે $\frac{૧}{૨}$ ને ગુણે છે.

રીત—સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદું રૂપ આપતાં 'ના' ને બદલે × નું ચિહ્ન મૂકી ગુણાકારની માફક સાદું રૂપ આપવું. ગમે તેટલા 'ના' હોય તે બધાનું એ પ્રમાણે કરવું. મિશ્રસંખ્યા હોય તો તેને અશુદ્ધનું રૂપ આપવું.

ઉ૦ $\frac{૫}{૭}$ ના $\frac{૧}{૧૨}$ ના $\frac{૭}{૧૬}$ ના $\frac{૪૦}{૪૯}$ ના ૧$\frac{૩}{૨૫}$ ને સાદું રૂપ આપો.

$\frac{૫}{૭} \times \frac{૧}{૧૨} \times \frac{૭}{૧૬} \times \frac{૪૦}{૪૯} \times \frac{૨૮}{૨૫} = \frac{૧}{૪૨}$ જવાબ $\frac{૧}{૪૨}$

સાદું રૂપ આપો.

(૭) $\frac{૫}{૮}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના ૧$\frac{૧}{૧૫}$ ના $\frac{૩}{૭}$

(૮) ૧$\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૨}{૭}$ ના ૧$\frac{૧૩}{૧૫}$ ના $\frac{૯}{૩૨}$ ના $\frac{૫}{૧૨}$

(૯) ૧$\frac{૧}{૧૫}$ ના $\frac{૧૧}{૩૨}$ ના $\frac{૪}{૫}$ ના $\frac{૯}{૨૨}$ ના $\frac{૧૫}{૯૧}$ ના ૩૫

(૧૦) $\frac{૪}{૧૩}$ ના ૫$\frac{૨}{૩}$ ના ૫$\frac{૪}{૭}$ ના $\frac{૧૧}{૫૧}$ ના $\frac{૨૧}{૩૨}$ ના $\frac{૧}{૨}$

પગથીઉં ત્રીજું—(ગુણ્યાભાગ્યામાં ઉપયોગ)

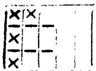
ઉ૦ $\frac{૫}{૭} \times \frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૭}{૧૦}$ ને સાદું રૂપ આપો. આ હિસાબ બે રીતે કરી શકાય. પ્રથમ $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૭}{૧૦}$ ને સાદું રૂપ આપતાં $\frac{૭}{૨૦}$ થાય. પછી $\frac{૫}{૭} \times \frac{૭}{૨૦}$ એમ કરતાં $\frac{૧}{૪}$ જવાબ આવે. ખરી રીત આ જ છે. પણ 'ના' નો અર્થ ગુણ્યા જેટલો જ છે. તેથી જ્યાં ગુણ્યા અને 'ના' જ હોય ત્યાં 'ના' ને ગુણ્યા સમજી સાથે કરવાથી જવાબમાં ફેર પડતો નથી ને કામ ઝટ થાય છે. એ રીતે ઉપરનો હિસાબ નીચે પ્રમાણે થાય. $\frac{૫}{૭} \times \frac{૧}{૨} \times \frac{૭}{૧૦} = \frac{૧}{૪}$ જવાબ

પ્રકરણ ૧૯ મું–સંયુક્ત અપૂર્ણાંક

પગથીઉં પહેલું–(સમજ)

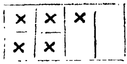
વસ્તુના અમુક ભાગ અપૂર્ણાંકથી કેવી રીતે દર્શાવાય તે આપણે આગળ જોયું. કોઈ વાર ભાગના પણ ભાગ કરવામાં આવે છે.

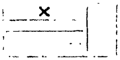




આમાં પ્રથમ મૂળ વસ્તુના ૫ સરખા ભાગ કરી તેમાંથી ૩ લીધેલા છે તે $\frac{૩}{૫}$ કહેવાય. હવે પાછા $\frac{૩}{૫}$ ના ૮ સરખા ભાગ કરી તેમાંથી ૪ લીધા. તે $\frac{૩}{૫}$ ના $\frac{૪}{૮}$ કહેવાય. તેનો અર્થ $\frac{૩}{૫}$ નો પાછો $\frac{૪}{૮}$ ભાગ. આવા અપૂર્ણાંકને× સંયુક્ત અપૂર્ણાંક કહે છે.

(૧) આકૃતિને લખો.





(૨) એક કાગળના ૫ સરખા ભાગ કરી ૧ લીધો. એ ૧ ના પાછા ૩ સરખા ભાગ કરી ૧ લીધો; તે કેમ લખાય ?

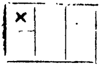
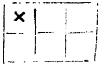
(૩) વાંચો. $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૧}{૫}$ ના $\frac{૭}{૧૬}$

(૪) અર્થ કહો. $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૪}{૫}$ ના $\frac{૭}{૧૨}$

(૫) આખો કાગળ લઈ $\frac{૧}{૪}$ ના $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૨}{૩}$ આપો.

(૬) આકૃતિ પાડો. $\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૧}{૫}$

પગથીઉં બીજું–(સાદું રૂપ આપવું.)

 = 

$\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}$ = $\frac{૧}{૬}$

બાજુ પરની આકૃતિઓથી સ્પષ્ટ છે કે પહેલી આકૃતિનો ચોકડીવાળો ભાગ $\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}$ છે અને બીજીનો ચોકડીવાળો ભાગ $\frac{૧}{૬}$ છે. એ બંને ભાગ બરાબર છે. તેથી $\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}$ = $\frac{૧}{૬}$ છે. $\frac{૧}{૬}$ તે

× કોઇ પ્રભાગજાતિ પણ કહે છે.

$\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૧}{૨}$ નું સાદું રૂપ છે. સંયુક્ત અપૂર્ણાંકમાં વચ્ચે 'ના' નું ચિહ્ન આવે છે. એ 'ના' નો અર્થ ગુણ્યા જેવો જ છે. ફેર માત્ર એટલો જ છે કે 'ના' એટલે જે રકમની પછી તે મૂકવામાં આવેલ હોય તેને જ ગુણવાના, અને × એટલે જે રકમોમાં તે મૂકવામાં આવેલ હોય તેની મૂળ રકમને ગુણવાના. જેમકે $\frac{૧}{૨} \div \frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૧}{૪}$ આમાં ના $\frac{૧}{૪}$ તે $\frac{૧}{૩}$ ને ગુણે છે પરંતુ $\frac{૧}{૨} \div \frac{૧}{૩} \times \frac{૧}{૪}$ આમાં $\times \frac{૧}{૪}$ તે $\frac{૧}{૨}$ ને ગુણે છે.

રીત—સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને સાદું રૂપ આપતાં 'ના' ને બદલે × નું ચિહ્ન મૂકી ગુણાકારની માફક સાદું રૂપ આપવું. ગમે તેટલા 'ના' હોય તે બધાનું એ પ્રમાણે કરવું. મિશ્રસંખ્યા હોય તો તેને અશુદ્ધનું રૂપ આપવું.

ઉ૦ $\frac{૫}{૭}$ ના $\frac{૧}{૧૨}$ ના $\frac{૭}{૧૬}$ ના $\frac{૪૦}{૪૯}$ ના $૧\frac{૩}{૨૫}$ ને સાદું રૂપ આપો.

$$\frac{૫}{૭} \times \frac{૧}{૧૨} \times \frac{૭}{૧૬} \times \frac{૪૦}{૪૯} \times \frac{૨૮}{૨૫} = \frac{૧}{૪૨}$$ જવાબ $\frac{૧}{૪૨}$

સાદું રૂપ આપો.

(૭) $\frac{૫}{૮}$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $૧\frac{૧}{૧૫}$ ના $\frac{૩}{૭}$

(૮) $૧\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૨}{૭}$ ના $૧\frac{૧૩}{૧૫}$ ના $\frac{૯}{૩૨}$ ના $\frac{૫}{૬}$

(૯) $૧\frac{૧}{૨૬}$ ના $\frac{૧૧}{૩૬}$ ના $\frac{૪}{૫}$ ના $\frac{૯}{૨૨}$ ના $\frac{૧૫}{૯૧}$ ના ૩૫

(૧૦) $\frac{૪}{૧૩}$ ના $૫\frac{૨}{૩}$ ના $૫\frac{૪}{૭}$ ના $\frac{૧૬}{૫૧}$ ના $\frac{૨૧}{૩૨}$ ના $\frac{૧}{૨}$

પગથીઉં ત્રીજું—(ગુણ્યાભાગ્યામાં ઉપયોગ)

ઉ૦ $\frac{૫}{૭} \times \frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૭}{૧૦}$ ને સાદું રૂપ આપો. આ હિસાબ બે રીતે કરી શકાય. પ્રથમ $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૭}{૧૦}$ ને સાદું રૂપ આપતાં $\frac{૭}{૨૦}$ થાય. પછી $\frac{૫}{૭} \times \frac{૭}{૨૦}$ એમ કરતાં $\frac{૧}{૪}$ જવાબ આવે. ખરી રીત આ જ છે. પણ 'ના' નો અર્થ ગુણ્યા જેટલો જ છે. તેથી જ્યાં ગુણ્યા અને 'ના' જ હોય ત્યાં 'ના' ને ગુણ્યા સમજી સાથે કરવાથી જવાબમાં ફેર પડતો નથી ને કામ ઝટ થાય છે. એ રીતે ઉપરનો હિસાબ નીચે પ્રમાણે થાય. $\frac{૫}{૭} \times \frac{૧}{૨} \times \frac{૭}{૧૦} = \frac{૧}{૪}$ જવાબ

ટીપ—જ્યારે 'ના' નો સંબંધ ગુણ્યાનાં ચિહ્નોવાળી રકમો સાથે હોય ત્યારે જ તેનું એક સાથે સાદું રૂપ થાય; પણ બીજાં કોઈ ચિહ્નોવાળી રકમો સાથે હોય ત્યારે તો 'ના' નો ઉપયોગ પ્રથમ જ કરવો જોઇએ. ઉ૦ $\frac{૭}{૮} \div \frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૭}{૧૬}$ ને સાદું રૂપ આપો.

આમાં $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૭}{૧૬}$ ને સાદું રૂપ પ્રથમ આપવું પડે. તે આપતાં $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૭}{૧૬} = \frac{૨૧}{૬૪}$ આવે. પછી $\frac{૭}{૮}$ ને $\frac{૨૧}{૬૪}$ વડે ભાગવા.

$= \frac{૭}{૮} \div \frac{૨૧}{૬૪}$

$= \frac{૭}{૮} \times \frac{૬૪}{૨૧} = \frac{૮}{૩} = ૨\frac{૨}{૩}$ જવાબ.

સાદું રૂપ આપો.

(૧૧) $૧\frac{૫}{૧૬} \times \frac{૧૫}{૧૯}$ ના $\frac{૪૮}{૧૪૭}$

(૧૨) $૧\frac{૪}{૭}$ ના $૧\frac{૩}{૧૩}$ ના $૧\frac{૭}{૩૨} \times \frac{૭}{૨૨}$ ના $\frac{૫}{૬}$

(૧૩) $\frac{૧૭}{૧૮} \div \frac{૫}{૯}$ ના $૪\frac{૬}{૭}$ ના $\frac{૨૧}{૪૦}$

(૧૪) $\frac{૨૧}{૩૨}$ ના $\frac{૮}{૧૫} \div \frac{૧૪}{૧૭}$ ના $\frac{૩૪}{૪૫}$ ના $\frac{૩}{૪}$

(૧૫) $૪\frac{૪}{૫} \div ૨\frac{૫}{૧૧}$ ના $૨\frac{૪}{૯} \times \frac{૫}{૮}$ ના $\frac{૪}{૧૫} \div \frac{૨}{૫}$

પગથીઉં ચોથું—(સરવાળા અને બાદબાકીમાં ઉપયોગ)

ઉ૦ $\frac{૭}{૮} + \frac{૫}{૬}$ ના $\frac{૨૪}{૩૫} - \frac{૩}{૮}$ ના $\frac{૫}{૭}$ ને સાદું રૂપ આપો.

$\frac{૫}{૬} \times \frac{૨૪}{૩૫} = \frac{૪}{૭} \quad \frac{૩}{૮} \times \frac{૫}{૭} = \frac{૧૫}{૫૬}$

$= \frac{૭}{૮} + \frac{૪}{૭} - \frac{૧૫}{૫૬}$

$= \frac{૪૯+૩૨-૧૫}{૫૬} = \frac{૬૬}{૫૬} = \frac{૩૩}{૨૮}$

$= ૧\frac{૫}{૨૮}$ જ.

આમાં 'ના' વાળાં પદોને એકત્ર કરતાં $\frac{૪}{૭}$ ને $\frac{૧૫}{૫૬}$ આવ્યા. પછી સંયુક્ત અપૂર્ણાંકને બદલે તેનાં સાદાં રૂપ લખતાં સાદા સરવાળાબાદબાકી જેવો હિસાબ થયો.

સાદું રૂપ આપો.

(૧૬) $૨\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૩}{૧૪} + \frac{૫}{૮}$ ના $\frac{૮}{૧૦} - \frac{૩}{૧૬}$

(૧૭) $૨\frac{૧}{૭} - ૨\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૧૦}{૩૧} + ૨\frac{૨}{૯}$ ના $\frac{૩}{૧૦}$

(૧૮) $૧ + \frac{૪}{૯}$ ના $\frac{૧૫}{૨૬}$ ના $૧\frac{૫}{૭} - \frac{૧૭}{૪૮}$

(૧૯) $\frac{૩}{૭} - \frac{૪}{૧૬}$ ના $૧\frac{૨૩}{૩૩}$ ના $૧\frac{૧}{૧૫}$ ના $\frac{૧}{૨}$

પગથીઉં પાંચમું—(ચારે રીતોની ભેળસેળમાં ઉપયોગ)

ઉ૦ $\frac{૧}{૩} + \frac{૩}{૮}$ ના $\frac{૮}{૧૫} \div ૧\frac{૫}{૨૭}$ ના $\frac{૩}{૮}$ ને સાદું રૂપ આપો.

$\frac{૩}{૮} \times \frac{૮}{૧૫} = \frac{૧}{૫}$ | $\frac{૩૨}{૨૭} \times \frac{૩}{૮} = \frac{૪}{૯}$ | $\frac{૧}{૫} \times \frac{૯}{૪} = \frac{૯}{૨૦}$

$= \frac{૧}{૩} + \frac{૧}{૫} \div \frac{૪}{૯} = \frac{૧}{૩} + \frac{૯}{૨૦} = \frac{૨૦ + ૨૭}{૬૦} = \frac{૪૭}{૬૦}$ જ.

રીત— + − ની સાથે × ÷ હોય ત્યારે × ÷ નો ઉપયોગ પ્રથમ કરવો.

સાદું રૂપ આપો.

(૨૦) $૧\frac{૧}{૮} - \frac{૫}{૮}$ ના $(\frac{૨}{૧૫} \div \frac{૩}{૮}) \times ૧\frac{૭}{૨૦} + \frac{૧૭}{૨૦}$ ના $\frac{૧}{૨}$

(૨૧) $\frac{૪}{૧૫}$ ના $૩\frac{૧}{૮} \times \frac{૯}{૧૦} + \frac{૧૨}{૧૩}$ ના $૧\frac{૧}{૧૬} \div \frac{૫}{૮}$ ના $\frac{૩}{૪}$

(૨૨) $૧\frac{૧}{૨} - \frac{૫}{૭} \times \frac{૧૬}{૨૫}$ ના $(\frac{૧૫}{૧૬} + ૧\frac{૧}{૮}) \div \frac{૧૫}{૨૬}$ ના $૧\frac{૪}{૩૫}$

(પગથીઉં છઠ્ઠું—(એક કરતાં વધારે કૌંસનો ઉપયોગ)

ઉ૦ $૧\frac{૧}{૯}$ ના $\frac{૫}{૭}$ ના $[\frac{૨}{૩} \div (\frac{૭}{૮} \times ૧\frac{૧}{૩} — \frac{૧}{૨})]$

$= \frac{૧૦}{૯}$ ના $\frac{૫}{૭}$ ના $[\frac{૨}{૩} \div \frac{૨}{૩}]$ $\frac{૭}{૮} \times \frac{૪}{૩} = \frac{૭}{૬}$ $\frac{૭}{૬} - \frac{૧}{૨} = \frac{૨}{૩}$

$= \frac{૧૦}{૯}$ ના $\frac{૫}{૭}$ ના $૧ = \frac{૧૦}{૯} \times \frac{૫}{૭} \times \frac{૧}{૧} = \frac{૫૦}{૬૩}$ જવાબ

પ્રથમ સૌથી અંદરના (   ) આ કૌંસમાંની રકમોનું એક રૂપ કરતાં $\frac{૨}{૩}$ આવ્યું, તેટલો ફેરફાર કરી બધી રકમો પાછી લખી. પછી [ ]* આ કૌંસમાંની રકમોનું એક રૂપ કરી તે કૌંસને કાઢી નાખી બધી રકમો લખી નાખી. કૌંસ નીકળી જતાં સંયુક્ત અપૂર્ણાંક બની ગયું તેને સાદું રૂપ આપ્યું.

(૨૩) $\frac{૨૪}{૨૫} \div [\frac{૭}{૧૦૦} \div \frac{૭}{૨૫} \div (\frac{૪}{૧૫} \div \frac{૬૪}{૭૫})]$ ના $\frac{૩}{૭}$

(૨૪) $[૧\frac{૨}{૫} — \frac{૧}{૨}$ ના $(\frac{૪}{૫} \div \frac{૩}{૪} - \frac{૧}{૨})$ ના $\frac{૨}{૩}$ ના $૧\frac{૧}{૫}]$ ના $\frac{૫}{૬}$

(૨૫) $૧૮\frac{૩}{૪}$ ના $[\frac{૯}{૨૫} -$ * $\{ \frac{૧૨}{૧૫} - (\frac{૨}{૫} - \frac{૪}{૩૫}) \}]$ ના $\frac{૪}{૫} - \frac{૧}{૧૦}$

---

* [ ] આ કૌંસને કાટખુણુ કૌંસ કહે છે.

* { } આ કૌંસને કોઇ મોટો કૌંસ અને કોઇ છગડિયો કૌંસ કહે છે. રકમ બોલતાં મોટા કૌંસમાં કે છગડિયા કૌંસમાં એમ બોલાય.

પગથીઉં ૭ મું—(કીંમત કાઢવાના)

ઉ૦ $\frac{૭}{૯}$ રૂ. ના $\frac{૩}{૫}$ ના $\frac{૨}{૭}$ ની કીંમત કાઢો.

$= \frac{૭}{૯} \times \frac{૩}{૫} \times \frac{૨}{૭} = \frac{૨}{૧૫}$ રૂ. | $\frac{૨}{૧૫} \times \frac{૧૬}{૧} = \frac{૩૨}{૧૫} = ૨\frac{૨}{૧૫}$ આ.

$\frac{૨}{૧૫} \times \frac{૧૨}{૧} = \frac{૮}{૫} = ૧\frac{૩}{૫}$ પા. | ૨ આ. $૧\frac{૩}{૫}$ પા. જવાબ

પ્રથમ $\frac{૭}{૯}$ રૂ. ના $\frac{૩}{૫}$ ના $\frac{૨}{૭}$ નું સાદું રૂપ કરતાં $\frac{૨}{૧૫}$ રૂ. થયા પછી તેની પાછળ આવી ગયા પ્રમાણે કીંમત કાઢી.

ઉ૦ ૫ રૂ. ૫ આ. ૪ પા. ના $\frac{૭}{૮}$ ના $\frac{૧}{૨}$ ની કીંમત કાઢો.

$\frac{૪}{૧} \times \frac{૧}{૧૨} = \frac{૧}{૩}$ આ. $\frac{૧}{૩} + ૫ = ૫\frac{૧}{૩}$ આ. $૫\frac{૧}{૩} = \frac{૧૬}{૩}$ માટે

$\frac{૧૬}{૩} \times \frac{૧}{૧૬} = \frac{૧}{૩}$ રૂ. | $\frac{૧}{૩} + ૫ = ૫\frac{૧}{૩}$ રૂ.

૫ રૂ. ૫ આ. ૪ પા. $= ૫\frac{૧}{૩}$ રૂ. થયા. તેથી $૫\frac{૧}{૩}$ રૂ. ના $\frac{૭}{૮}$ ના $\frac{૧}{૨}$ નું સાદું રૂપ કરી કીંમત કાઢતાં ૨ રૂ. ૫ આ. ૪ પા. જ.

કીંમત કાઢો.

(૨૬) ૫ રૂ. ૧૩ આ. ૪ પા. ના $\frac{૧}{૭}$ ના $\frac{૧}{૫}$

(૨૭) $૩\frac{૧}{૫}$ ખાં. ના $\frac{૧૫}{૨૪}$ ના $\frac{૮}{૯}$

(૨૮) ૨ વા. ૧ ફૂ. ૬ ઈં. ના $\frac{૪}{૧૫}$ ના $\frac{૧}{૨}$

(૨૯) $૫\frac{૩}{૪}$ પૌં. ના $\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૧}{૧૬}$

(૩૦) $\frac{૩}{૭}$ ટન ના $\frac{૩}{૮}$ ના $૪\frac{૪}{૫}$

પ્રકરણ ૨૦ મું—મિશ્ર અપૂર્ણાંક

પગથીઉં પહેલું—(વાંચવા લખવાના)

૩ ÷ ૮ ને બીજી રીતે લખતાં અંશમાં ૩ અને છેદમાં ૮ એટલે $\frac{૩}{૮}$ લખાય છે. આમ હોવાથી ૩ ÷ ૮ અને $\frac{૩}{૮}$ નો અર્થ એક જ છે. જેમ ૩ ÷ ૮ ને બીજી રીતે લખી શકાય છે તેમ $\frac{૨}{૫} \div \frac{૧}{૨}$ ને પણ બીજી રીતે લખતાં અંશમાં $\frac{૨}{૫}$ ને છેદમાં $\frac{૧}{૨}$ એટલે $\frac{\frac{૨}{૫}}{\frac{૧}{૨}}$ આમ લખાય.

આને અંશમાં બે પંચમાંશ, છેદમાં એક દ્વિતીયાંશ એમ બોલાય. આવા અપૂર્ણાંકો મિશ્ર અપૂર્ણાંક કહેવાય છે. સાદા અપૂર્ણાંકના અંશ અને છેદમાં પૂર્ણાંક આંકડા હોય છે પરંતુ આમાં અંશ અને છેદ બંનેમાં અગર તે બે પૈકી એકમાં અપૂર્ણાંક હોય એ મુખ્ય ભેદ છે.

$\frac{\frac{૨}{૩}}{\frac{૪}{૭}}$, $\frac{૪}{\frac{૫}{૯}}$, $\frac{\frac{૫}{૯}}{૭}$ આમાંના પહેલામાં અંશ અને છેદ બંનેમાં, બીજામાં છેદમાં અને ત્રીજામાં અંશમાં અપૂર્ણાંક છે.

મિશ્ર અપૂર્ણાંક—જેના અંશ યા છેદમાં કે બંનેમાં અપૂર્ણાંક હોય છે, તેવા અપૂર્ણાંકને મિશ્ર અપૂર્ણાંક કહે છે.

(૧) $\frac{૪}{૭} \div \frac{૩}{૪}$ અને $૨\frac{૨}{૩} \div ૭$ ને મિશ્ર અપૂર્ણાંકમાં લખો.

(૨) $૩ \div ૯\frac{૧}{૨}$ અને $૧\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૧}{૪} \div \frac{૫}{૬}$ ને ,,

(૩) $\frac{\frac{૪}{૫}}{૯}$; $\frac{૩}{૨\frac{૧}{૩}}$ અને $\frac{\frac{૪}{૭}}{\frac{૧}{૯}}$ ને સાદા અપૂર્ણાંકમાં લખો.

(૪) વાંચો. $\frac{\frac{૩}{૭}}{૨\frac{૧}{૩}}$; $\frac{૫}{૧\frac{૩}{૮}}$; $\frac{૨\frac{૧}{૫}}{૯}$; $\frac{\frac{૩}{૫} \text{ ના } \frac{૭}{૮}}{\frac{૫}{૭}}$

પગથીઉં બીજું.

(અંશમાં કે છેદમાં યા બંનેમાં એકેક રકમ હોય.)

ઉ૦ $\frac{\frac{૨}{૫}}{\frac{૧}{૨}}$ ને સાદું રૂપ આપો. $\frac{\frac{૨}{૫}}{\frac{૧}{૨}}$ નો અર્થ $\frac{૨}{૫} \div \frac{૧}{૨}$ છે તેથી $\frac{૨}{૫} \times \frac{૨}{૧} = \frac{૪}{૫}$ જ.

રીત—મિશ્ર અપૂર્ણાંકનું સાદું રૂપ કરવા અંશને છેદે ભાગવા.

સાદું રૂપ આપો.

(૫) $\frac{\frac{૮}{૯}}{\frac{૫}{૬}}$ (૬) $\frac{૩\frac{૧}{૩}}{૧\frac{૩}{૭}}$ (૭) $\frac{૧૫}{૩\frac{૧}{૮}}$ (૮) $\frac{\frac{૨૧}{૩૨}}{૧\frac{૫}{૧૬}}$

પગથીઉં ત્રીજું

(અંશ કે છેદનું યા બંનેનું પ્રથમ સાદું રૂપ કરવું પડે.)

ઉ૦ $\dfrac{\frac{૭}{૮} \text{ ના } ૧\frac{૩}{૫}}{\frac{૪}{૫} + \frac{૨}{૧૫}}$ ને સાદું રૂપ આપો.

$= \dfrac{\frac{૭}{૫}}{\frac{૪}{૫} + \frac{૨}{૧૫}} = \dfrac{\frac{૭}{૫}}{\frac{૧૪}{૧૫}} = \frac{૭}{૫} \times \frac{૧૫}{૧૪} = \frac{૩}{૨} = ૧\frac{૧}{૨}$ જ.

આમાં અંશ તથા છેદમાં એકેક રકમ નથી માટે પ્રથમ બંનેની એકેક રકમ બનાવવી પડે. પ્રથમ અંશની એક રકમ કરતાં $\frac{૭}{૮}$ ના $\frac{૮}{૫} = \frac{૭}{૮} \times \frac{૮}{૫} = \frac{૭}{૫}$ થાય. પછી તે જ પ્રમાણે છેદની એક રકમ બનાવતાં $\frac{૪}{૫} + \frac{૨}{૧૫} = \frac{૧૨+૨}{૧૫} = \frac{૧૪}{૧૫}$ થાય. પછી પહેલા પગથીઆ પ્રમાણે સાદું રૂપ અપાય.

(૯) $\dfrac{૩\frac{૧}{૨} \text{ ના } \frac{૨}{૫}}{\frac{૧}{૪}}$ (૧૦) $\dfrac{૨\frac{૧}{૫}}{૧\frac{૩}{૮} \text{ ના } ૫}$ (૧૧) $\dfrac{\frac{૪}{૫} \text{ ના } ૧\frac{૧}{૨}}{૩\frac{૨}{૩} \text{ ના } \frac{૨૪}{૨૫}}$

(૧૨) $\dfrac{\frac{૧}{૨} \times \frac{૧}{૩}}{\frac{૧}{૨} \div \frac{૧}{૩}}$ (૧૩) $\dfrac{\frac{૧}{૨} - \frac{૧}{૩}}{\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૩}}$ (૧૪) $\dfrac{\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૩} + \frac{૧}{૪}}{\frac{૧}{૩} + \frac{૧}{૪} + \frac{૧}{૫}}$

પગથીઉં ચોથું—(સાદું રૂપ કરતાં વધારે ક્રિયા કરવી પડે.)

ઉ૦ $\dfrac{\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૩} \text{ ના } \frac{૧}{૪} \times \frac{૨}{૫}}{\frac{૧}{૩} \div \frac{૧}{૪} - \frac{૫}{૬}}$ ને સાદું રૂપ આપો.

$= \dfrac{\frac{૮}{૧૫}}{\frac{૧}{૩} \div \frac{૧}{૪} - \frac{૫}{૬}}$

$= \dfrac{\frac{૮}{૧૫}}{\frac{૧}{૨}}$

$= \frac{૮}{૧૫} \times \frac{૨}{૧} = \frac{૧૬}{૧૫} = ૧\frac{૧}{૧૫}$ જ.

$\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૧}{૪} \times \frac{૨}{૫}$ | $\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૧}{૪} = \frac{૧}{૧૨}$ | $\frac{૧}{૧૨} \times \frac{૨}{૫} = \frac{૧}{૩૦}$

$= \frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૧૨} \times \frac{૨}{૫} = \frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૩૦} = \frac{૧૫+૧}{૩૦} = \frac{૧૬}{૩૦} = \frac{૮}{૧૫}$ અંશ

$\frac{૧}{૩} \div \frac{૧}{૪} - \frac{૫}{૬}$ | $\frac{૧}{૩} \times \frac{૪}{૧} = \frac{૪}{૩}$

$\frac{૪}{૩} - \frac{૫}{૬} = \frac{૮-૫}{૬} = \frac{૩}{૬} = \frac{૧}{૨}$ છેદ

સાદું રૂપ આપો.

(૧૫) $\dfrac{\frac{૧}{૫} \div \frac{૧}{૪} \text{ ના } ૧\frac{૧}{૫}}{\frac{૧}{૫} \div \frac{૧}{૪} \times ૧\frac{૧}{૫}}$ (૧૬) $\dfrac{\frac{૪}{૫} + \frac{૫}{૬} \text{ ના } \frac{૧૨}{૨૫} - \frac{૧}{૩}}{\frac{૪}{૫} - \frac{૫}{૬} \text{ ના } \frac{૧૨}{૨૫} + \frac{૧}{૩}}$

(૧૭) $\dfrac{\frac{૪}{૯} - \frac{૧}{૩} \times \frac{૩}{૫} \div ૧\frac{૧}{૫}}{\frac{૨}{૩} \text{ ના } \frac{૩}{૪} \text{ ના } \frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૮}}$ (૧૮) $\dfrac{\frac{૩}{૮} \text{ ના } \frac{૪}{૫} - ૨\frac{૨}{૩} \times \frac{૧}{૨૦}}{૧\frac{૧}{૨} \div ૧\frac{૧}{૫} + \frac{૧}{૮} \div (\frac{૧}{૩} - \frac{૧}{૪})}$

પગથીઉં પાંચમું—(મિશ્ર અપૂર્ણાંકોનો ચારે રીતમાં ઉપયોગ)

ઉ૦ $\dfrac{\frac{૨}{૫}}{૧\frac{૧}{૫}} + \dfrac{૧\frac{૨}{૩}}{૨} \text{ ના } \frac{૪}{૫} - \frac{૧}{૩} \times \dfrac{\frac{૫}{૯} \text{ ના } ૧\frac{૧}{૬}}{૧\frac{૮}{૨૭}}$ ને સાદું રૂપ આપો.

$= \dfrac{\frac{૨}{૫}}{\frac{૬}{૫}} + \dfrac{\frac{૫}{૩}}{૨} \text{ ના } \frac{૪}{૫} - \frac{૧}{૩} \times \dfrac{\frac{૩૫}{૫૪}}{\frac{૩૫}{૨૭}}$ $\frac{૫}{૯} \text{ ના } \frac{૭}{૬} = \frac{૩૫}{૫૪}$

$= \frac{૧}{૩} + \frac{૫}{૬} \text{ ના } \frac{૪}{૫} - \frac{૧}{૩} \times \frac{૧}{૨}$ $\frac{૨}{૫} \times \frac{૫}{૬} = \frac{૧}{૩}$ | $\frac{૫}{૩} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૫}{૬}$ | $\frac{૩૫}{૫૪} \times \frac{૨૭}{૩૫} = \frac{૧}{૨}$

$= \frac{૧}{૩} + \frac{૨}{૩} - \frac{૧}{૩} \times \frac{૧}{૨}$

$= \frac{૧}{૩} + \frac{૨}{૩} - \frac{૧}{૬} = \frac{૨+૪-૧}{૬} = \frac{૫}{૬}$ જ. $\frac{૫}{૬} \text{ ના } \frac{૪}{૫} = \frac{૫}{૬} \times \frac{૪}{૫} = \frac{૨}{૩}$ | $\frac{૧}{૩} \times \frac{૧}{૨} = \frac{૧}{૬}$

સાદું રૂપ આપો.

(૧૯) $\dfrac{\frac{૨}{૩}}{\frac{૫}{૬}} + \frac{૪}{૫} \text{ ના } \dfrac{૨\frac{૨}{૩}}{૮}$ (૨૦) $\dfrac{૧\frac{૧}{૭}}{૪} \text{ ના } \frac{૭}{૮} - \dfrac{૩}{૧૩\frac{૧}{૨}}$

(૨૧) $\frac{૩}{૮} \text{ ના } \left(\dfrac{૨\frac{૧}{૩}}{૧૪} \div \dfrac{૩\frac{૧}{૨}}{૪\frac{૨}{૩}}\right)$ (૨૨) $\dfrac{\frac{૧}{૨}+\frac{૧}{૩}}{\frac{૧}{૩}-\frac{૧}{૪}} \times \dfrac{\frac{૧}{૨}-\frac{૧}{૩}}{\frac{૧}{૩}+\frac{૧}{૪}}$

(૨૩) $\frac{૪}{૫} - ૧\frac{૧૧}{૨૦} \times \dfrac{\frac{૫}{૬} \text{ ના } \frac{૬}{૭}}{\frac{૫}{૬} + \frac{૬}{૭}}$ (૨૪) $\dfrac{૨\frac{૫}{૬}}{૨\frac{૧}{૮}} \times \dfrac{૧\frac{૧}{૩}}{૮} \div \frac{૧}{૫} - \dfrac{\frac{૧}{૨}}{૩}$

(૨૫) $\dfrac{૧\frac{૧}{૧૪} - \frac{૧}{૭}}{\frac{૪}{૭}} - \left(\frac{૧}{૪} \div \dfrac{\frac{૫}{૮}}{૨} - ૧\frac{૨}{૫}\right) \times \dfrac{૧}{\frac{૨}{૩} + \frac{૨}{૯}}$

(૨૬) $\frac{૩}{૪} \div \left[\dfrac{૨}{\frac{૩}{૫}} \times \frac{૧}{૪} - \dfrac{\frac{૧}{૪}}{૩} - \frac{૧}{૮}\right]$

(ઉચ્ચ કોટિના વિદ્યાર્થીઓ માટે)

પગથીઉં છઠ્ઠું—(છેડેથી શરૂ કરવા પડે.

ઉ૦ $\frac{૧}{૫} \div \left[૨\frac{૩}{૪} - \frac{૧}{૪} \div \left(\frac{૪}{૫} - \frac{૨}{૩} \right) \right]$ આ હિસાબને મિશ્ર અપૂર્ણાંકની રીતે આમ લખાય. આથી આમ લખ્યા પછી સાદું રૂપ આપવું હોય તો તેમાં કૌંસનો નિયમ જળવાય છે. જેમ ઘણા કૌંસ હોય ત્યારે પ્રથમ છેક અંદરના કૌંસનું; પછી તેથી વધારે સત્તાવાળાનું અને છેક છેલ્લે સૌથી વિશેષ સત્તાવાળાનું એકરૂપ કરવું. આમાં સાથી અંદરના કૌંસની રકમો સૌથી છેલ્લા છેદમાં આવે છે. તો આને સાદું રૂપ આપતાં છેક છેડેથી શરૂ કરવું અને એક કરેલું રૂપ નોંધતાં નોંધતાં ઉપર જવું. ઉપરનો હિસાબ એ રીતે કરી બતાવ્યો છે.

$$= \cfrac{\frac{૧}{૫}}{૨\frac{૩}{૪} - \cfrac{\frac{૧}{૪}}{\frac{૪}{૫} - \frac{૨}{૩}}} = \cfrac{\frac{૧}{૫}}{૨\frac{૩}{૪} - \cfrac{\frac{૧}{૪}}{\frac{૨}{૧૫}}} = \cfrac{\frac{૧}{૫}}{૨\frac{૩}{૪} - \frac{૧૫}{૮}}$$

$= \cfrac{\frac{૧}{૫}}{\frac{૭}{૮}} = \frac{૧}{૫} \times \frac{૮}{૭} = \frac{૮}{૩૫}$ જ. $\frac{૪}{૫} - \frac{૨}{૩} = \frac{૧૨ - ૧૦}{૧૫} = \frac{૨}{૧૫}$ $\cfrac{\frac{૧}{૪}}{\frac{૨}{૧૫}} = \frac{૧}{૪} \times \frac{૧૫}{૨} = \frac{૧૫}{૮}$

$\frac{૧૧}{૪} - \frac{૧૫}{૮} = \frac{૨૨ - ૧૫}{૮} = \frac{૭}{૮}$

(૨૭) $\cfrac{૧\frac{૨}{૫}}{\frac{૪}{૫} - \cfrac{\frac{૧૯}{૪૫}}{\frac{૧}{૩} + \cfrac{\frac{૧}{૪}}{\frac{૧}{૨} + \frac{૧}{૩}}}}$

(૨૮) $\cfrac{૧\frac{૭}{૮}}{૧\frac{૧}{૩} \div \cfrac{\frac{૨}{૩}}{૧ - \frac{૧}{૬}}}$

(૨૯) $\frac{૧}{૩} + \cfrac{\frac{૧}{૩}}{\frac{૧}{૩} + \cfrac{\frac{૧}{૩}}{\frac{૧}{૩} + \frac{૧}{૩}}}$

(૩૦) $\cfrac{\frac{૫}{૭} \text{ ના } \frac{૩}{૨૦}}{૧\frac{૧}{૪} \div ૫} + \cfrac{૩\frac{૨}{૫}}{\frac{૧}{૩} + \cfrac{\frac{૧}{૨}}{\frac{૧}{૪} \text{ ના } \frac{૪}{૫}}}$

(૩૧) $$\frac{\frac{૪}{૫}}{૨+\frac{\frac{૧}{૨}}{\frac{૩}{૪}}} - \frac{૫-\frac{\frac{૧}{૪}}{\frac{૨}{૩}}}{૨\frac{૩}{૮}} \text{ ના } \frac{૫૭}{૭૪} \div \frac{\frac{૮}{૧૫}}{\frac{૨}{૩}-\frac{૨}{૩+\frac{૧}{૩}}}$$

પ્રકરણ ૨૧ મું–અપૂર્ણાંક વિષે વિશેષ વિચાર

પગથીઉં પહેલું—(ઉમેરેલી રકમ શોધવાના)

ઉ૦ ૭ માં કેટલા ઉમેરીએ તો ૯ થાય? બાળકો તરત જવાબ દેશે કે ૨. એ ૨ લાવવા માટે ૯ માંથી ૭ બાદ કરવા પડે.

રીત—પરિણામ રૂપે આવેલી રકમ − મૂળ રકમ = ઉમેરેલી રકમ.

ઉ૦ $\frac{૩}{૫}$ માં કેટલા ઉમેરીએ તો $\frac{૩}{૪}$ આવે? $\frac{૩}{૪} - \frac{૩}{૫} = \frac{૩}{૨૦}$ જ.

(૧) $\frac{૮}{૧૫}$ માં કેટલા ઉમેરીએ તો $\frac{૩}{૪}$ આવે?

(૨) $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૨}{૯}$ માં શું ઉમેરવાથી $\frac{૨}{૫} - \frac{૧}{૧૫}$ થાય?

(૩) એક છોકરા પાસે ૩$\frac{૧}{૩}$ વાર કપડું હતું. તેણે બીજું કેટલું લીધું હોય તો ૫$\frac{૧}{૪}$ વાર થાય?

પગથીઉં બીજું—(ન્યૂનાંક શોધવાના)

ઉ૦ ૧૧ માંથી શું કમી કરીએ તો ૭ રહે? તરત જવાબ મળશે કે ૪. એ ૪ લાવવા માટે ૧૧ માંથી ૭ બાદ કરવા પડે.

રીત—અધિકાંક − બાદબાકી = ન્યૂનાંક

ઉ૦ $\frac{૫}{૯}$ માંથી શું કમી કરીએ તો $\frac{૫}{૧૬}$ રહે? $\frac{૫}{૯} - \frac{૫}{૧૬} = \frac{૩૫}{૧૪૪}$ જ.

(૪) ૧$\frac{૪}{૫}$ માંથી શું કમી કરીએ તો $\frac{૨}{૩}$ રહે?

(૫) કઈ રકમને $\frac{૮}{૯}$ માંથી બાદ કરતાં $\frac{૭}{૨૨}$ રહે?

(૬) ૭$\frac{૩}{૪}$ શેર ઘીમાંથી કેટલું વાપરીએ તો ૨$\frac{૧}{૩}$ શેર રહે?

પગથીઉં ત્રીજું—(અધિકાંક શોધવાના)

ઉ૦ કઈ રકમમાંથી ૩ બાદ કરીએ તો ૭ રહે? તરત જવાબ મળશે કે ૧૦ માંથી. એ ૧૦ લાવવા માટે ૭ માં ૩ ઉમેરવા પડે.

રીત—બાદબાકી + ન્યૂનાંક = અધિકાંક

ઉ૦ કઈ રકમમાંથી $\frac{૨}{૯}$ બાદ કરીએ તો $\frac{૧}{૩}$ રહે? $\frac{૧}{૩}+\frac{૨}{૯}=\frac{૫}{૯}$ જ.

(૭) કઈ રકમમાંથી $\frac{૭}{૧૨}$ બાદ કરીએ તો $\frac{૫}{૧૬}$ રહે?

(૮) ? − ૩$\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૭}{૯}$ = $\frac{\frac{૧}{૩}}{\frac{૫}{૯}}$

(૯) કોઠીમાં કેટલું અનાજ હોય કે તેમાંથી ૧$\frac{૩}{૪}$ મણ વાપર્યા પછી ૨$\frac{૨}{૫}$ મ. ના ૩$\frac{૧}{૭}$ રહે?

પગથીઉં ચોથું—(ગુણ્ય શોધવાના)

ઉ૦ કઈ રકમને ૭ વડે ગુણવાથી ૪૨ આવે? જ. ૬ ને. આ ૬ લાવવા માટે ૪૨ ને ૭ વડે ભાગવા પડે. **રીત**–ગુણાકાર ÷ ગુણક=ગુણ્ય

ઉ૦ કોને $\frac{૨}{૫}$ વડે ગુણતાં $\frac{૧૪}{૧૫}$ આવે? $\frac{૧૪}{૧૫} \div \frac{૨}{૫} = \frac{૭}{૩} = ૨\frac{૧}{૩}$ જ.

(૧૦) કઈ રકમને $\frac{૭}{૯}$ વડે ગુણતાં $\frac{૨}{૧૫}$ આવે?

(૧૧) ? × ($\frac{૫}{૩}$ ના $\frac{૩}{૪}$ − $\frac{૭}{૧૨}$) = $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૪}{૫}$

(૧૨) એક રેલવે સડકનો $\frac{૩}{૫}$ ભાગ સખત વરસાદથી ધોવાઈ ગયો. એ ધોવાઈ ગએલો ભાગ માપતાં ૬૮$\frac{૨}{૫}$ માઇલ થયો. તો તે સડકની કૂલ લંબાઈ કેટલી?

પગથીઉં પાંચમું—(ગુણક શોધવાના)

ઉ૦ ૯ ને કેટલાએ ગુણવાથી ૩૬ આવે? જ. ૪ વડે. આ ૪ લાવવા માટે ૩૬ ને ૯ વડે ભાગવા પડે. **રીત**–ગુણાકાર ÷ ગુણ્ય = ગુણક

ઉ૦ $\frac{૩}{૪}$ ને કેટલાએ ગુણવાથી $\frac{૩}{૭}$ આવે? $\frac{૩}{૭} \div \frac{૩}{૪} = \frac{૪}{૭}$ જ.

(૧૩) $\frac{૫}{૬}$ ને કેટલાએ ગુણવાથી ૩૦ આવે?

(૧૪) ગુણ્ય ૨$\frac{૨}{૫}$ અને ગુણાકાર ૭$\frac{૨}{૫}$ છે તો ગુણક કેટલો?

(૧૫) ૩$\frac{૧}{૨}$ રૂ. ના ભાવનું કેટલા વાર કપડું લઇએ તો ૩૫ રૂ. બેસે?

પગથીઉં ૭ હું—(ભાજક કે ભાજ્ય શોધવાના)

ઉ૦ ૧૦૫ ને કેટલાએ ભાગવાથી ૧૫ આવે? જ. ૭ વડે. આ ૭ લાવવા ૧૦૫ ને ૧૫ વડે ભાગવા પડે.

રીત–ભાજ્ય ÷ ભાગાકાર = ભાજક

ઉ૦ કેટલાને ૭ વડે ભાગવાથી ૧૫ આવે? જ. ૧૦૫ ને. આ ૧૦૫ લાવવા ૭ ને ૧૫ વડે ગુણવા પડે.

રીત–ભાજક × ભાગાકાર = ભાજ્ય

ઉ૦ $\frac{૩}{૪}$ ને કેટલાએ ભાગવાથી $\frac{૧}{૭}$ આવે? $\frac{૩}{૪} \div \frac{૧}{૭}$ = જ. ૫$\frac{૧}{૪}$ વડે.

(૧૬) કઈ રકમને $\frac{૩}{૪}$ વડે ભાગવાથી $\frac{૨}{૫}$ આવે?

(૧૭) ૫$\frac{૧}{૭}$ ને કઈ રકમે ભાગવાથી ૨$\frac{૩}{૭}$ આવે?

(૧૮) ભાગાકાર $\frac{૭}{૯}$ અને ભાજક ૧$\frac{૩}{૪}$ છે તો ભાજ્ય કેટલો?

પગથીઉં ૭ મું—(બે ક્રિયા કરવાના)

ઉ૦ કઈ રકમને ૫ વડે ગુણીને ગુણાકારમાં ૪ ઉમેરીએ તો ૧૯ આવે? જ. ૩ ને. આ ૩ જવાબ કાઢવા પ્રથમ ઉમેરેલા ૪ ને ૧૯માંથી બાદ કરવા. તેમ કરતાં ૧૫ રહે તે પાંચે ગુણવાથી આવેલા છે માટે ૧૫ ને પાંચે ભાગવા. **રીત**–પરિણામથી શરૂ કરવું ને ઉલટી ક્રિયા કરી મૂળ પર આવવું.

ઉ૦ કઈ રકમને ૫$\frac{૧}{૭}$ વડે ગુણીને તેમાં $\frac{૬}{૭}$ ઉમેરીએ તો ૩ આવે? ૩ − $\frac{૬}{૭}$ = $\frac{૧૫}{૭}$ તે ૫$\frac{૧}{૭}$ વડે ગુણવાથી થયા છે માટે $\frac{૧૫}{૭} \div \frac{૩૬}{૭} = \frac{૫}{૧૨}$ જ.

(૧૯) કઈ રકમને [illegible] વડે ગુણી તેમાં ૧$\frac{૧}{૨}$ ઉમેરીએ તો ૪$\frac{૨}{૩}$ આવે?

(૨૦) કઈ રકમમાંથી $\frac{૩}{૪}$ બાદ કરી તેને ૧$\frac{૧}{૪}$ વડે ભાગતાં ૧$\frac{૨}{૫}$ આવે?

(૨૧) એક કોથળીમાં કેટલા રૂપીઆ હોય કે તેમાંથી ૩$\frac{૧}{૨}$ રૂ. વાપર્યા પછી તેમાં ૧$\frac{૧}{૪}$ રૂ. ઉમેરવામાં આવે તો ૯$\frac{૧૧}{૧૨}$ રૂ. થાય?

પગથીઉં ૮ મું—(સરવાળા ને બાદબાકી પરથી રકમો શોધવાના)

ઉ૦ બે હાથની મુઠીમાં મળીને ૧૦ પૈસા છે. એક હાથની મુઠીમાં, બીજા હાથની મુઠીમાં છે તે કરતાં ૨ વધારે છે તો દરેક મુઠીમાં કેટલા ?

છોકરાઓ પાસે જવાબ માગતાં કંઈ કંઈ જવાબ દેશે. તે જવાબ ખોટા હોય તો ઉપરની શરત પળતી નથી તે પર ધ્યાન ખેંચવું. એમ કરતાં કરતાં ૬ ને ૪ એવા જવાબ મળશે. પછી રીત શીખવવી.

આમાં બે મુઠીના પૈસા એકઠા દસ આપેલ છે, તે બે રકમનો સરવાળો છે અને એક મુઠીમાં બીજી કરતાં બે વધારે છે, તે બે રકમની બાદબાકી છે.

રીત—સરવાળામાં બાદબાકીની રકમ ઉમેરી બે વડે ભાગીએ તો મોટી સંખ્યા આવે અને સરવાળામાંથી બાદબાકીની રકમ બાદ કરી બે વડે ભાગીએ તો નાની સંખ્યા આવે.

ઉ૦ બે સંખ્યાનો સરવાળો ૮$\frac{૨}{૫}$ ને બાદબાકી ૧$\frac{૧}{૫}$ છે તો દરેક સંખ્યા કઈ ?

૮$\frac{૨}{૫}$ + ૧$\frac{૧}{૫}$ = ૯$\frac{૩}{૫}$ ÷ ૨ = ૪$\frac{૪}{૫}$ ૮$\frac{૨}{૫}$ − ૧$\frac{૧}{૫}$ = ૭$\frac{૧}{૫}$ ÷ ૨ = ૩$\frac{૩}{૫}$

જવાબ–મોટી સંખ્યા ૪$\frac{૪}{૫}$ ને નાની સંખ્યા ૩$\frac{૩}{૫}$

(૨૨) બે રકમનો સરવાળો $\frac{૧}{૧૨}$ ને બાદબાકી $\frac{૧}{૧૫}$ છે તો દરેક રકમ કઈ ?

(૨૩) બે ચોપડીઓની કીંમત રૂ. ૮–૧૦–૮ થાય છે. તેમાં નાની કરતાં મોટી ચોપડીના કીંમત ૪ રૂ. વધારે છે તો દરેકની કીંમત શી?

(૨૪) બે રકમનો સરવાળો ૮$\frac{૧}{૩}$ પૌં ના ૬$\frac{૧}{૫}$ છે ને બાદબાકી ૧$\frac{૫}{૮}$ પૌં. ના ૪$\frac{૧}{૨}$ છે તો દરેક રકમ કઈ ?

પગથીઉં ૯ મું—(ભાગ શોધી કીંમત જાણવાના)

ઉ૦ એક માણસ પોતાની ઉપજનો $\frac{૧}{૫}$ ભાગ ઘરખર્ચમાં વાપરે છે. બાકી વધે તેના $\frac{૧}{૩}$ ભાગના દાગીના કરે છે. પછી જે વધે તે

બેંકમાં જમે મૂકે છે. આમ કરતાં તે દર વરસ બેંકમાં ૨૦૦ રૂ. જમા કરાવી શકે છે; તો તેની મૂળ ઉપજ કેટલી ?

મૂળ ઉપજ ૧ ધારી તો $\frac{૨}{૫}$ ભાગ ખર્ચમાં ગયો. એટલે ૧ − $\frac{૨}{૫}$ = $\frac{૩}{૫}$ બાકી રહી. તેનો $\frac{૧}{૩}$ એટલે $\frac{૩}{૫}$ × $\frac{૧}{૩}$ = $\frac{૧}{૫}$ ભાગ દાગીનાઓમાં વાપર્યો. તેથી $\frac{૩}{૫}$ − $\frac{૧}{૫}$ = $\frac{૨}{૫}$ બાકી રહી. તે ભાગ બેંકમાં મૂકે છે. પણ બેંકમાં તો ૨૦૦ રૂ. મૂકે છે એટલે $\frac{૨}{૫}$ ભાગ બરાબર ૨૦૦ રૂ. છે. માટે મૂળ ઉપજ જે ૧ ભાગ તે બરાબર ૨૦૦ ÷ $\frac{૨}{૫}$ = $\frac{૨૦૦}{૧}$ × $\frac{૫}{૨}$ = ૫૦૦ રૂ. જવાબ

(૨૫) એક માણસને પોતાના ખેતરની ઉપજનો $\frac{૧}{૩}$ ભાગ મહેસુલમાં ભરવો પડે છે. બાકી વધે તેનો $\frac{૧}{૪}$ ભાગ બીજા ખર્ચમાં દેવો પડે છે. આમ થયા પછી તેની પાસે ૧૮૦ રૂ. વધે છે તો તેની મૂળ ઉપજ કેટલી ?

(૨૬) એક માણસે પોતાની મિલ્કતનો $\frac{૧}{૩}$ પોતાની સ્ત્રીને આપી બાકી વધ્યું તેમાંથી બે છોકરાને દરેકને તેનો $\frac{૧}{૪}$ ભાગ આપ્યો. અને બાકીનો ભાગ બે છોકરીને સરખે ભાગે આપ્યો. આમ કરતાં દરેક છોકરીને ૧૦૦ પૌંડ મળ્યા; તો તે માણસની કૂલ મિલ્કત કેટલી ?

(૨૭) એક મેવાવાળાએ પોતાની પાસેનાં દાડમમાંથી $\frac{૧}{૧૦૦}$ ભાગનાં દાડમ ખરાબ હોવાથી ફેંકી દીધા પછી ૩૯૫ વેચ્યાં, ત્યારબાદ તેની પાસે જે દાડમ રહ્યાં તે મૂળ દાડમનો $\frac{૧}{૫}$ ભાગ હતો; તો કૂલ દાડમ કેટલાં હશે ?

(૨૮) એક દોરડું ૧૦૦ વાર લાંબું હતું. તેનો $\frac{૧}{૪}$ ભાગ વેચી નાખ્યા પછી બાકી રહ્યું તેનો $\frac{૧}{૫}$ ના $\frac{૧}{૩}$ ભાગ ખરાબ હોવાથી કાપી નાખ્યો, તો કાપી નાખ્યા પછી કેટલું દોરડું રહ્યું ?

(૨૯) એક મકાન બંધાવતાં ૫૦૦૦ પૌંડ ખર્ચ થયો. તેમાં $\frac{૧}{૨}$ ભાગ ઈંટ, લાકડાં, વગેરે સાહિત્યનો; સાહિત્યનો $\frac{૨}{૫}$ ભાગ મજુરીનો; મજુરીનો $\frac{૧}{૪}$ ભાગ બીજા ખર્ચનો અને બાકીનો ભોંયતળીઆની કીંમતનો હતો, તો દરેક પ્રકારના ખર્ચનો આંકડો શો ?

(૩૦) એક માણસે ઘોડો, ગાય અને બળદ લીધાં. ગાય કરતાં ઘોડાની કીંમત $૧\frac{૨}{૫}$ ગણી બેઠી, અને ઘોડા કરતાં બળદની કીંમત $\frac{૨}{૩}$ ના $૧\frac{૧}{૭}$ ગણી બેઠી. હવે જો બળદના ૮૦ રૂપીઆ બેઠા હોય તો ગાય ને ઘોડાના કેટકેટલા બેઠા હશે ?

(જિજ્ઞાસુ માટે)

પ્રકરણ ૨૨ મું—અપૂર્ણાંકોના ગુ૦સા૦અ૦ને લ૦સા૦અ૦

પગથીઉં પહેલું—(ગુ૦ સા૦ અવયવ)

બાળકોને પૂછવું, કે છેદમાં ૧૧ હોય* એવા કયા કયા અપૂર્ણાંકે $\frac{૬}{૧૧}$ ને ભાગીએ તો ભાગમાં પૂર્ણાંક આવે ? તરત જવાબ મળશે કે $\frac{૧}{૧૧}$, $\frac{૨}{૧૧}$, $\frac{૩}{૧૧}$ ને $\frac{૬}{૧૧}$ વડે. પછી $\frac{૯}{૧૧}$ ના તેવા જ ભાજક માગતાં $\frac{૧}{૧૧}$, $\frac{૩}{૧૧}$ ને $\frac{૯}{૧૧}$ કહેશે. આ પરથી લક્ષ ખેંચવું કે $\frac{૧}{૧૧}$ ને $\frac{૩}{૧૧}$ એ $\frac{૬}{૧૧}$ ને $\frac{૯}{૧૧}$ ના સા. નિઃશેષ ભાજકો છે. તેમાં $\frac{૩}{૧૧}$ મોટામાં મોટો છે તે ગુ૦ સા૦ અ૦ કહેવાય. આની સ્થિતિ તપાસતાં માલમ પડે છે કે $\frac{૬}{૧૧}$ ને $\frac{૯}{૧૧}$ નો સરખો છેદ ૧૧, તે ગુ૦ સા૦ અ૦ નો પણ છેદ બને છે અને અંશ જે ૬ ને ૯ છે તેનો ગુ૦ સા૦ અ૦ ૩, તે અંશ બને છે.

રીત—પ્રથમ રકમોનો લ૦ સમચ્છેદ કરવો. પછી સમચ્છેદવાળા અંશનો ગુ૦ સા૦ અ૦ શોધી નવા અંશમાં લખી છેદમાં સમચ્છેદ લખવો.

ઉ૦ $૧\frac{૧}{૨}$, $\frac{૪}{૬}$ ને $\frac{૧}{૪}$નો ગુ૦ સા૦ અ૦ શો ? $૧\frac{૧}{૨} = \frac{૩}{૨}$; $\frac{૪}{૬} = \frac{૨}{૩}$

$\frac{૩}{૨}$, $\frac{૨}{૩}$ ને $\frac{૧}{૪}$ નો લ૦ સમચ્છેદ $\frac{૧૮, ૮, ૩}{૧૨}$ કર્યા પછી ૧૮, ૮, ને ૩ નો ગુ૦ સા૦ અ૦ શોધતાં ૧ આવ્યો. માટે જવાબ $\frac{૧}{૧૨}$

---

* આવી હદ આપવામાં ન આવે તો $\frac{૧}{૨૨}$, $\frac{૧}{૩૩}$, $\frac{૧}{૪૪}$ એવા અનંત જવાબ આવે.

ગુ૦ સા૦ અ૦ શોધો.

(૧) $\frac{૩}{૪}$ ને $\frac{૭}{૧૨}$ નો

(૨) $\frac{૮}{૧૫}$ ને $\frac{૧૨}{૨૫}$ નો

(૩) $\frac{૩૧}{૩૫}$ ને $\frac{૨૭}{૭૫}$ નો

(૪) ૭$\frac{૧}{૨}$ ને ૧૧$\frac{૧}{૪}$ નો

(૫) ૨$\frac{૪}{૭}$, ૨$\frac{૧}{૪}$, $\frac{૯}{૧૪}$, $\frac{૨૭}{૨૮}$ ને ૪$\frac{૧}{૨}$ નો

પગથીઉં બીજું—(લ૦ સા૦ અવયવી)

રીત—ઉપરની રીતે રકમોનો લ૦ સમચ્છેદ કર્યા પછી સમચ્છેદ-વાળા અંશનો લ૦ સા૦ અ૦ શોધી નવા અંશમાં લખી છેદમાં સમચ્છેદ લખવો.

ઉ૦ ૬$\frac{૧}{૪}$, $\frac{૧૫}{૮}$ ને $\frac{૫}{૧૨}$ નો લ૦ સા૦ અ૦ શો? | ૬$\frac{૧}{૪}$ = $\frac{૨૫}{૪}$ $\frac{૨૫}{૪}$, $\frac{૧૫}{૮}$ ને $\frac{૫}{૧૨}$ નો લ૦ સમચ્છેદ કરતાં $\frac{૧૫૦, ૪૫, ૧૦}{૨૪}$ થાય. પછી ૧૫૦, ૪૫ ને ૧૦ નો લ૦ સા૦ અ૦ શોધતાં ૪૫૦ આવે. તેથી $\frac{૪૫૦}{૨૪}$ = $\frac{૭૫}{૪}$ = ૧૮$\frac{૩}{૪}$ જવાબ

લ૦ સા૦ અ૦ શોધો.

(૬) ૨$\frac{૨}{૩}$, ૪$\frac{૪}{૫}$ ને $\frac{૧}{૪}$ નો

(૭) $\frac{૪}{૧૦}$, $\frac{૬}{૨૫}$ ને $\frac{૨૧}{૨૦}$ નો

(૮) $\frac{૪}{૫}$, $\frac{૮}{૧૫}$ ને $\frac{૩૬}{૨૫}$ નો

(૯) ૧$\frac{૨}{૩}$, ૧$\frac{૧}{૯}$ ને $\frac{૩૫}{૫૪}$ નો

(૧૦) $\frac{૪૨}{૭૫}$, ૨$\frac{૨}{૩}$, ૨$\frac{૪}{૫}$, $\frac{૨૮}{૧૫}$ ને $\frac{૨૧}{૨૫}$ નો

પગથીઉં ત્રીજું—(ટુંકી રીત)

ઉપરની રીતે $\frac{૮}{૧૫}$ ને $\frac{૧૨}{૨૫}$ નો ગુ૦ સા૦ અ૦ $\frac{૪}{૭૫}$ ને લ૦ સા૦ અ૦ ૪$\frac{૪}{૫}$ આવે, પણ એક બીજી ટુંકી રીત છે. તેમાં લ૦ સમચ્છેદ કર્યા સિવાય બારોબાર ગુ૦ સા૦ અ૦ ને લ૦ સા૦ અ૦ શોધી શકાય છે.

રીત—ગુ૦ સા૦ અ૦ શોધવો હોય તો અંશનો ગુ૦ સા૦ અ૦ શોધી નવા અંશમાં લખી, તેના છેદમાં છેદનો લ૦ સા૦ અ૦ નોંધવો. જેમકે $\frac{૮}{૧૫}$ ને $\frac{૧૨}{૨૫}$ નો ગુ૦ સા૦ અ૦ શોધવો છે તો સમચ્છેદ કર્યા સિવાય ૮ ને ૧૨ નો ગુ૦ સા૦ અ૦ શોધતાં ૪ આવ્યો તે અંશમાં, અને છેદ ૧૫ ને ૨૫ નો લ૦ સા૦ અ૦ કરતાં ૭૫ આવ્યો તે છેદમાં નોંધતાં $\frac{૪}{૭૫}$ જવાબ.

એથી ઉલટું લ૦ સા૦ અ૦ શોધવો હોય તો અંશનો લ૦ સા૦ અ૦ શોધી નવા અંશમાં લખી, તેના છેદમાં છેદનો ગુ૦સા૦અ૦ નોંધવો. જેમકે $\frac{૮}{૧૫}$ ને $\frac{૧૨}{૨૫}$ નો લ૦ સા૦ અ૦ શોધવો છે તો સમચ્છેદ કર્યા સિવાય ૮ ને ૧૨ નો લ૦ સા૦ અ૦ શોધતાં ૨૪ આવ્યો તે અંશમાં અને છેદ ૧૫ ને ૨૫ નો ગુ૦સા૦અ૦ શોધતાં ૫ આવ્યો તે છેદમાં નોંધતાં $\frac{૨૪}{૫}$ = ૪$\frac{૪}{૫}$ જવાબ

ટીપ—ટુંકી રીત વાપરતાં સંક્ષેપ રૂપ થતું હોય તો કરી જ લેવું જોઇએ, નહિતો જવાબ ખોટો આવે.

ગુ૦ સા૦ અ૦ શોધો.

(૧૧) $\frac{૧૦}{૪૯}$ અને $\frac{૪૫}{૯૧}$ નો (૧૨) $\frac{૫૧}{૨૫૬}$, $\frac{૧૧૯}{૧૨૮}$ અને $\frac{૧૫૩}{૧૯૨}$ નો

(૧૩) $\frac{૫}{૧૨}$ ના ૪$\frac{૧}{૬}$, $\frac{૩૫}{૧૨}$ ના $\frac{૫}{૪}$ અને $\frac{૨૨૫}{૯૬}$ નો

લ૦ સા૦ અ૦ શોધો.

(૧૪) $\frac{૪}{૭}$ ના ૩$\frac{૩}{૫}$, $\frac{૫}{૧૪}$ ના $\frac{૨}{૩}$ અને $\frac{૮}{૧૫}$ નો

(૧૫) $\frac{૨૦}{૬૩}$, $\frac{૯}{\frac{૭}{૧૦}}$, $\frac{૨\frac{૩}{૧૧}}{૧\frac{૩}{૪}}$ અને $\frac{૪૦}{૪૨}$ નો

પ્રકરણ ૨૩ મું—ગુણોત્તર

પગથીઉં પહેલું—(ગુણોત્તરની સમજ)

૧૮ તે ૬ થી ૩ ગણા છે, ૭૦ તે ૧૦ થી ૭ ગણા છે અને ૨ તે ૮ થી $\frac{૧}{૪}$ ગણા છે. આમાં ૩ તે ૧૮ અને ૬ નું, ૭ તે ૭૦ અને ૧૦ નું અને $\frac{૧}{૪}$ તે ૨ અને ૮ નું ગુણોત્તર કહેવાય. ગુણોત્તર જાણવા માટે બે પદ આપેલાં હોય છે. તેમાંનું પહેલું પૂર્વપદ*

---

* પૂર્વપદને કોઇ અગ્રસર (અગ્ર–આગળ + સર–જનાર = આગળ રહેનાર) અને ઉત્તરપદને ઉપાગ્રસર (ઉપ–પાસે + અગ્રસર = અગ્રસરની પાસેનું) કહે છે. અગ્રસર અને ઉપાગ્રસર સાથેજ રહે તેથી તેનું એકઠું નામ યુગ્મ (જોડકું) છે.

(પૂર્વ = પહેલું + પદ) અને બીજું ઉત્તરપદ (ઉત્તર = પછીનું + પદ) કહેવાય. આમાં પૂર્વપદ ઉત્તરપદથી કેટલાગણું છે તે જણાય છે. તેથી ગુણોત્તર એટલે (ગુણ = ગણી + ઉત્તર = પછીની) પહેલી રકમ બીજીથી કેટલાગણી છે તે બતાવનારી સંખ્યા.

રીત—પૂર્વપદને ઉત્તરપદે ભાગવા. ભાગાકાર આવે તે ગુણોત્તર.

ઉ૦ ૧૮ અને ૩ નું ગુણોત્તર શું? ૧૮ ÷ ૩ = ૬ જવાબ.

ઉ૦ ૭ ૭/૮ અને ૧ ૨/૭ નું ગુણોત્તર શું? ૬૩/૮ ÷ ૯/૭ = ૬ ૧/૮ જ.

સૂચના—અ. ગુણોત્તર શોધવાનાં બંને પદ એક જ જાતનાં જોઇએ. એટલે બંને સાદાં કે બંને વિશેષ. વિશેષ હોય તો એક જ નામનાં.
બ. ગુણોત્તર હંમેશાં સાદી સંખ્યા હોય.

ગુણોત્તર શોધો.

(૧) ૪૨ અને ૭ નું (૨) ૧૧૯ રૂ. અને ૭ રૂ. નું
(૩) ૭૫ અને ૧૫ નું (૪) ૮ મણ અને ૨૪ મણનું
(૫) ૪૬૮ અને ૪ નું (૬) ૩ શેર અને ૧ ૩/૪ મણનું
(૭) ૨ ૯૮/૭ અને ૮ ૨/૫ નું (૮) ૧૩૩૧ ગજ અને ૧૧ ગજનું
(૯) પૂર્વપદ ૨ ૫/૧૬ પૌં. અને ઉત્તરપદ ૧ ૫/૨૮ પૌં. છે તેનું
(૧૦) ઉત્તરપદ ૪/૫ ના ૭/૮ અને પૂર્વપદ ૩/૪ + ૨/૮ છે તેનું

પગથીઉં બીજું–(વિવિધ પરિમાણોનું)

ઉ૦ ૭ રૂ. ૮ આ. અને ૫ રૂ. ૪ આ. નું ગુણોત્તર શું?

૭ રૂ. ૮ આ. = ૧૨૦ આ. અને ૫ રૂ. ૪ આ. = ૮૪ આ. થાય. તેથી ૧૨૦ આ. ને ૮૪ આ. નું ગુણોત્તર કાઢતાં ૧ ૩/૭ આવે. આ હિસાબ અપૂર્ણાંક રીતે કરવો હોય તો બંનેના રૂ. કરતાં ૭ રૂ. ૮ આ. = ૭ ૧/૨ રૂ. અને ૫ રૂ. ૪ આ. = ૫ ૧/૪ રૂ. થાય. તેનું ગુણોત્તર પણ ૧ ૩/૭ આવે.

ગુણોત્તર શોધો.

(૧૧) ૮ રૂ. ૧૨ આ. અને ૧ રૂ. ૪ આનાનું
(૧૨) ૭ મ. ૨૦ શે. અને ૩ મ. ૫ શેરનું

(૧૩) ૨૪ તોલા ૭ વાલ અને ૩૧ વાલનું
(૧૪) ૨૫ મિનિટ અને ૬ કલાક ૧૫ મિનિટનું
(૧૫) ઉત્તરપદ ૬ પૌં. ૧૦$\frac{3}{4}$ પે. ને પૂર્વપદ ૨૧$\frac{1}{4}$ પૌં. છે તેનું

ટીપ-૧૪ અને ૭ નું ગુણોત્તર શોધતાં ૧૪ ને ૭ વડે ભાગવા પડે એટલે ૧૪ ÷ ૭ આવું રૂપ થાય. આથી "નું ગુણોત્તર શોધો" એવું લાંબુ લખવાને બદલે કોઈ વાર ૧૪ : ૭ આમ લખવામાં આવે છે. આમાં જે : આવાં ટપકાં મૂકાય છે તે ÷ નું ટુંકું રૂપ છે.

પ્રકરણ ૨૪ મું—પ્રમાણ

૧૫ ને ૩ નું ગુણોત્તર ૫ છે. તેમ ૨૦ ને ૪ નું ગુણોત્તર પણ ૫ છે. આ પરથી સ્પષ્ટ છે કે ૧૫ ને ૩ નું તેમજ ૨૦ ને ૪ નું ગુણોત્તર સરખું છે. તેને જો ટુંકામાં લખીએ તો ૧૫ : ૩ = ૨૦ : ૪ આમ લખાય. આવી ગોઠવણનું નામ પ્રમાણ છે. પ્રમાણ એટલે બરાબરપણું. બે ગુણોત્તરોનું બરાબરપણું તે પ્રમાણ.

પ્રમાણના = આ ચિહ્નને ટુંકામાં : : આમ લખવામાં આવે છે. એટલે ઉપરના પ્રમાણને ૧૫ : ૩ :: ૨૦ : ૪ આમ લખાય. આમાં ચાર ટપકાં તે = આ ચિહ્નના ચાર છેડા છે. ઉપરના પ્રમાણને એમ બોલાય કે ૧૫, જેમ ૩ ને છે; તેમ ૨૦, ૪ ને છે.

આમાં બે યુગ્મ આવે છે. પહેલા યુગ્મનું અગ્રસર ૧૫ અને ઉપાગ્રસર ૩ છે. બીજા યુગ્મનું અગ્રસર ૨૦ અને ઉપાગ્રસર ૪ છે. આ ચારેનાં બીજાં નામ પણ છે. ચારેમાં પહેલા અને છેલ્લાને અંત્યપદ અને બીજા તથા ત્રીજાને મધ્યપદ કહે છે. પહેલા પદને કોઈ આદિપદ પણ કહે છે.

પગથીઉં પહેલું—(પ્રમાણ ગોઠવવાના)

નીચેનાં પદો પરથી પ્રમાણ ગોઠવો.

(૧) પહેલું યુગ્મ ૪ ને ૭, બીજું યુગ્મ ૨૪ ને ૪૨

(૨) બીજું યુગ્મ ૯ : ૬, પહેલું યુગ્મ ૮૧ : ૫૪
(૩) પહેલા યુગ્મનું ઉપાગ્રસર ૧૦ અને અગ્રસર ૧૬, બીજા યુગ્મનું અગ્રસર ૨૪ અને ઉપાગ્રસર ૧૫
(૪) પહેલું ૯, ચોથું ૭૭, બીજું ૧૧ ને ત્રીજું ૬૩
(૫) મધ્યપદો ૩$\frac{1}{4}$ ને ૭, અંત્યપદો ૧૬ ને ૧$\frac{3}{4}$

પગથીઉં બીજું– (પ્રમાણનાં પદોનો સંબંધ)

૪ : ૧૨ : : ૧૬ : ૪૮ આ પ્રમાણનાં પદોનું અવલોકન કરીએ તો માલમ પડે છે કે પહેલાથી બીજું ત્રણગણું છે તો ત્રીજાથી ચોથું પણ ત્રણગણું છે અને પહેલાથી ત્રીજું ચારગણું છે તો બીજાથી ચોથું પણ ચારગણું છે.

નિયમ–અ. પહેલા કરતાં બીજું જેટલાગણું હોય તેટલાગણું ત્રીજાથી ચોથું હોવું જ જોઇએ. **બ.** પહેલા કરતાં ત્રીજું જેટલાગણું હોય તેટલાગણું બીજાથી ચોથું હોવું જ જોઇએ.

૫ : ૧૫ : : ૭ : (?) આમાં ચોથું પદ શું હોવું જોઇએ?

આમાં પહેલા કરતાં બીજું ત્રણગણું છે તો ત્રીજા કરતાં ચોથું પણ ત્રણગણું હોવું જોઇએ એટલે ૭ × ૩ = ૨૧ ચોથું પદ જવાબ.

ખાલી પદ શોધો.

(૬) ૬ · ૩૦ : : ૧૧ : (?) (૭) ૭ : ૧૧ : : ૧૪ : (?)
(૮) (?) : ૩૫ : : ૯ : ૬૩ (૯) ૮ : (?) : : ૪૪ : ૧૧
(૧૦) ૧૫ : ૧૭ : : (?) : ૫૧

પગથીઉં ત્રીજું–(ગુણાકાર કરીને શોધવાના)

૮ : ૧૦ : : ૧૨ : ૧૫ આ પદોનો સંબંધ તપાસીએ તો માલમ પડે છે કે ૧૦ × ૧૨ = ૧૨૦ તેમ જ ૮ × ૧૫ = ૧૨૦ થાય છે. આ પરથી **નિયમ** નીકળે છે, કે મધ્યપદોનો ગુણાકાર અંત્યપદોના ગુણાકારની બરાબર છે.

ઉ૦ ૧૦ : ૭ :: ૩૦ : (?) આમાં બીજા પગથીઆના નિયમ પ્રમાણે ચોથું પદ ૨૧ આવે. હવે ઉપરના નિયમ પ્રમાણે મધ્યપદોનો ગુણાકાર ૨૧૦ (૭×૩૦) થાય છે તો બે અંત્યપદોનો ગુણાકાર પણ ૨૧૦ થવો જોઇએ. અંત્યપદોમાંનું એક ૧૦ છે તો બીજુ ૨૧ હોવું જોઇએ. એ ૨૧ લાવવા મધ્યપદોના ગુણાકાર ૨૧૦ને ૧૦ વડે ભાગવા પડે. **રીત**—મધ્યપદોના ગુણાકારને કોઈ પણ એક અંત્યપદે ભાગવાથી બીજું અંત્યપદ આવે. તેમ જ અંત્યપદોના ગુણાકારને કોઈ પણ એક મધ્યપદે ભાગવાથી બીજું મધ્યપદ આવે.

ઉ૦ ૧૪ : ૮ :: (?) : ૧૨ આમાં ત્રીજું પદ માગ્યું છે, તેથી બે અંત્યપદ ૧૪ અને ૧૨ ના ગુણાકાર ૧૬૮ ને એક મધ્ય-પદ ૮ વડે ભાગતાં ૨૧ આવે, તે બીજું મધ્યપદ.

ખાલી પદ શોધો.

(૧૧) ૮ : ૧૫ :: ૯ : (?)
(૧૨) ૧૫ : ૭ :: (?) : ૧૧
(૧૩) (?) : $૩\frac{૧}{૩}$ :: $૮\frac{૨}{૫}$: ૭
(૧૪) $૧૬\frac{૧}{૪}$ રૂ. : (?) :: $૧૫\frac{૧}{૮}$ મ. : ૬૮ મ. *
(૧૫) ૪ રૂ. ૨ આ. : ૩ રૂ. ૭ આ. :: ૨ ગદિ. ૧૦ વા. : (?)

પ્રકરણ ૨૫ મું—ત્રિરાશિ अ

માત્ર સમપ્રમાણ

ત્રિ-ત્રણ+રાશિ-પદ. ત્રણ પદ આપ્યાં હોય તે પરથી ચોથું શોધી કાઢવાનું હોય એવા હિસાબને ત્રિરાશિના હિસાબ કહે છે.

પગથીઉં પહેલું—(પહોમાં તૈયાર રકમો)

ઉ૦ ૭ રૂ. નાં ૪૨ દાડમ મળે તો ૧૭ રૂ. નાં કેટલાં મળે? આવા હિસાબનો જવાબ પ્રથમ બાળકો પાસે એકમ રીતિએ

* શોધેલું પદ પોતાના યુગ્મનું સજાતીય થાય.

કઢાવવેા. ૧૦૨ દાડમ જવાબ આવશે. પછી સમજાવવું કે આવા હિસાબ પ્રમાણુથી નીચે પ્રમાણે થાય છે.

૭ રૂ.	૪૨ દા.	૭ રૂ. : ૧૭ રૂ. : : ૪૨ દા. : (૧૦૨ દા.)
૧૭ રૂ.	? દા.	૪૨×૧૭÷૭ = $\frac{૪૨}{૧} \times \frac{૧૭}{૧} \times \frac{૧}{૭}$ = ૧૦૨ દા.જ.

ઉપર પ્રમાણે રકમેાને જુદી કાઢી બાજુમાં દર્શાવ્યા મુજબ પ્રમાણ ગેાઠવ્યું; એટલે કે દાડમનેા જવાબ માગ્યેા છે માટે દાડમનું પદ ત્રીજું મૂક્યું. ૪૨ દાડમના ૭ રૂ. બેઠા છે તેથી ૭ રૂ. નું પદ પહેલું મૂક્યું અને ૧૭ રૂ., જેના પરથી જવાબ શેાધવાનેા છે તે બીજું મૂક્યું. આમ પદેા ગેાઠવાઈ ગયા પછી પ્રમાણુના નિયમ પ્રમાણે બીજા ને ત્રીજા પદના ગુણાકારને પહેલા પદે ભાગ્યા એટલે ચેાથું પદ આવ્યું.

રીત—પ્રમાણ ગેાઠવવા રકમેા જુદી કાઢવી. પછી જે જાતનેા જવાબ માગ્યેા હેાય તે જાતનું પદ ત્રીજું મૂકી ત્રીજાનું સંબંધી પદ પહેલું મૂકવું અને બાકી રહેલું જેનેા જવાબ માગ્યેા છે તે પદ બીજું મૂકવું. પછી પ્રમાણુની રીતે ચેાથું પદ શેાધી કાઢવું. શેાધેલું ચેાથું પદ તે જવાબ.

(૧) ૧૮ ખુરસીના ૯૫ રૂ. બેસે તેા ૪૭ ખુરસીના કેટલા રૂ. બેસે ?

(૨) ૨૭ મણ કેરીના ૩૩ રૂ. બેસે તેા ૪૫ મણ કેરીના કેટલા ?

(૩) ૨૨$\frac{૧}{૨}$ શે. તજના ૯ રૂ. બેસે તેા ૨૪ રૂ. ની કેટલી તજ આવે ?

(૪) ૧૬ રૂપીઆનું ૨૮ ગજ કપડું આવે તેા ૪૯ ગજ કપડાના કેટલા રૂપીઆ બેસે ?

(૫) ૨૬$\frac{૧}{૪}$ માઇલ ચાલતાં ૧૫$\frac{૩}{૪}$ કલાક લાગે તેા ૫૦ માઇલ ચાલતાં કેટલા કલાક લાગે ?

પગથીઉં બીજું—(પદેામાં વિવિધ રકમેા)

ઉ૦ ૧૫ ધા ૮ કાગળની ૯૨ નેાટ થાય તેા ૭ ધા ૮ કાગળની કેટલી નેાટ થશે ?

૧૫$\frac{૧}{૩}$ ધા	૯૨ નેાટ	૧૫ ધા ૮ કા. = $\frac{૮}{૧}\times\frac{૧}{૨૪}$ = $\frac{૧}{૩}$+૧૫=૧૫$\frac{૧}{૩}$ ધા.
૭$\frac{૧}{૩}$ ધા	? નેાટ	૭ ધા ૮ કા. = $\frac{૮}{૧}\times\frac{૧}{૨૪}$ = $\frac{૧}{૩}$+૭ = ૭$\frac{૧}{૩}$ ધા.

૧૫$\frac{૩}{૪}$ ધા : ૭$\frac{૩}{૪}$ ધા. :: ૯૨ નોટ : (૪૪ નોટ) જ.

(૬) ૫ ખાં. ૮ મ. અનાજના ૧૩૨ ડબા ભરાય તો ૧ ખાં. ૧૬ મ. અનાજના કેટલા ડબા ભરાય ?

(૭) ૪ શે. ૨૦ રૂ. ભા. પિત્તળની ૪ થાળી થાય તો ૧૬ શે. ૩૫ રૂ. ભા. પિત્તળની કેટલી થાળી થાય ?

(૮) રૂ. ०ાન્ા ની ૪૨ પેન આવે તો ૩ રૂપીઆની કેટલી આવે ?

(૯) ૪ ક. ૫૦ મિ. માં ૩૩$\frac{૩}{૪}$ માઇલ જવાય તો ૧૪ ક. ૩૦ મિ. માં કેટલા માઇલ જવાય ?

(૧૦) ૨૫ સુથારને રોજના ૫૩ રૂ. ૨ આ. મળે તો ૪૦ સુથારને રોજનું શું મળશે ?

પગથીઉં ત્રીજું—(જવાબમાં અપૂર્ણાંક)

ઉ૦ ૫ રૂ. નાં ૨૮ દાડમ આવતાં હોય તો ૭ રૂ. નાં કેટલાં ?

૫ રૂ. ૨૮ દા.	૫ રૂ. : ૭ રૂ. :: ૨૮ દા. : (૩૯$\frac{૧}{૫}$ દા.)
૭ રૂ. ? દા.	$\frac{૨૮}{૧} \times \frac{૭}{૧} \times \frac{૧}{૫} = \frac{૧૯૬}{૫} =$ ૩૯$\frac{૧}{૫}$ દા. જવાબ.

(૧૧) ૧૭ રૂ. ની ૮૪ કેરી આવતી હોય તો ૧૩ રૂ. ની કેટલી આવે ?

(૧૨) ૧૪ સુથાર રોજ ૫ થાંભલી કોતરે તો ૧૦ સુથાર કેટલી કોતરે ?

(૧૩) એક કુટુંબને ૫ મ. ૧૦ શે. અનાજ ૩૦ દિવસ ચાલે છે તો તેને ૧૦ મ. અનાજ કેટલા દિવસ પહોંચે ?

(૧૪) ૩ ક. ૨૦ મિ. માં ૧૦ પૃષ્ઠ લખાય તો ૧૭ ક. ૫ મિ. માં કેટલાં પૃષ્ઠ લખાય ?

(૧૫) ૪ મ. ૬ શે. લોઢાની ૨૧ સાંકળ બને તો ૨ મ. ૩ શે. લોઢાની કેટલી સાંકળ બને ?

પગથીઉં ચોથું—(કીંમત કાઢવી પડે.)

ઉ૦ ૮ ચોપડીના ૨૧ રૂ. ૨ આ. બેસે તો ૧૭ ચોપડીનું શું બેસે ?

૨૧ રૂ. ૨ આ. = ૨૧$\frac{૧}{૮}$ રૂ.

૮ ચો. ૨૧$\frac{૧}{૮}$ રૂ.	૮ ચો. : ૧૭ ચો. : : ૨૧$\frac{૧}{૮}$ રૂ. : (૪૪$\frac{૫૭}{૬૪}$ રૂ.)
૧૭ ચો. ? રૂ.	$\frac{૧૬૯}{૮} \times \frac{૧૭}{૧} \times \frac{૧}{૮} = \frac{૨૮૭૩}{૬૪} =$ ૪૪$\frac{૫૭}{૬૪}$ રૂપીઆ

$\frac{૫૭}{૬૪} \times \frac{૧૬}{૧} = \frac{૫૭}{૪} =$ આ. ૧૪$\frac{૧}{૪} \times \frac{૧૨}{૧} =$ ૩ પા.

જવાબ ૪૪ રૂ. ૧૪ આ. ૩ પા.

(૧૬) એક વસ્તુના $\frac{૩}{૮}$ ભાગની કીંમત ૧૦ રૂ. બેસે તો તે વસ્તુના $\frac{૫}{૮}$ ભાગની કીંમત શી બેસે ?

(૧૭) ૫ મણ અનાજ ૧ માસ ૨૦ દિવસ ચાલે તો ૭ મ. ૮ શે. અનાજ કેટલો સમય ચાલે ?

(૧૮) ૧૫ રૂપીઆના ૧૨ મ. ૧૫ શે. ચણા આવે તો ૨૭ રૂપીઆ-ના કેટલા આવે ?

(૧૯) ૧૪ પૌંડની ૧૨ હંડ્રવેટ ખાંડ મળે તો ૬ પૌં. ૧૩ શિ. ૪ પે. ની કેટલી ખાંડ મળે ?

(૨૦) ૫ રૂ. ૫ આ. ૪ પા. નું ૧૪ વાર કપડું મળે તો ૬ રૂ. ૧૦ આ. ૮ પા. નું કેટલું કપડું મળે ?

પગથીઉં પાંચમું—(કર વગેરેના.)

अ

સરકાર પ્રજાનું રક્ષણ કરે છે તે બદલ પ્રજા પાસેથી જુદી જુદી રીતના કર લે છે. જમીન પર લેવાતો કર તે જમીનમહેસુલ, માલ પર લેવાતો કર તે જકાત અને પેદાશ પર લેવાતો કર તે ઉપજવેરો (ઇન્કમ–ટેક્સ) કહેવાય છે. જમીનમહેસુલનો દર જમીનની જાત અને માપ પર, ઉપજવેરો દર રૂપીઆ પર અને જકાત ઘણુંકરીને સેંકડા પર ઠરે છે. સેંકડે ઠરેલો ભાવ ટકા કહેવાય છે.

ઉ૦ દર રૂપીએ ૫ પાઈ પ્રમાણે ૪૦૦૦ રૂપીઆની પેદાશ પર કેટલો કર આપવો પડે ?

પેદાશ પેદાશ કર કર

$$૧ \text{ રૂ.} : ૪૦૦૦ \text{ રૂ.} :: \frac{૫}{૧૯૨} \text{ રૂ.} : (૧૦૪\tfrac{૧}{૬} \text{ રૂ.}) \quad \frac{૪૦૦૦}{૧} \times \frac{૫}{૧૯૨} =$$

૧૦૪ રૂ. ૨ આ. ૮ પા.

ટીપ—કર ભર્યા પહેલાંની પેદાશને મૂળ પેદાશ ને કર ભર્યા પછીની પેદાશને ચોકખી પેદાશ કહે છે.

(૨૧) દર રૂપીએ ૪ પાઈ પ્રમાણે ૮૦૦૦ રૂપીઆની પેદાશ પર કેટલો કર આપવો પડે ?

*(૨૨) દર સેંકડે ૩૦ ટકા પ્રમાણે ૫૪૭૦ રૂપીઆના માલ પર કેટલી જકાત આપવી પડે ?

(૨૩) દર રૂપીએ ૫ પાઈ પ્રમાણે એક માણસે ૨૫ રૂ. કર ભર્યો તો તેની મૂળ પેદાશ કેટલી ?

(૨૪) દર રૂપીએ ૬ પાઈ પ્રમાણે કર આપ્યા પછી એક માણસ પાસે ૯૩૦૦ રૂ. રહ્યા તો મૂળ પેદાશ કેટલી ?

(૨૫) ૫૦૦૦ રૂ. ની પેદાશ થઇ હોય તો દર રૂપીએ ૫ પાઈ પ્રમાણે કર ભર્યા પછી બાકી શું રહે ?

ब

વેપારીઓને માલની લેવડદેવડમાં ઘણું નાણું રોકવું પડે છે, તેથી ઘણી વાર તેમને બીજા પાસેથી અમુક મુદતે પાછા આપવાની શરતે પૈસા લાવવા પડે છે. હવે કોઈ વાર એવું બને છે કે તેના માલમાં ભારે ખોટ જાય છે ત્યારે તે પૈસા આપવાને અશક્ત બને છે. આવો માણસ દેવાળિયો કહેવાય છે ને તેણે દેવાળું કાઢ્યું એમ કહેવાય છે. દેવાળિયો પોતાના માગનારને પૂરા પૈસા આપી શકતો નથી. એવે વખતે તેની પાસે જે કાંઈ હોય તે માગનારાને લેણાના પ્રમાણમાં આપવામાં આવે છે. એટલે કે જો તેને ૪૦૦૦ રૂ. નું દેવું હોય ને તેની પાસે ફક્ત ૧૦૦૦ રૂ. નો માલ હોય તો ૪૦૦૦ રૂ.

* દર સો રૂપીએ ૩૦ રૂ., દર ૧૦૦ પૌંડે ૩૦ પૌંડ એમ.

-ના માગનારને ૧૦૦૦ રૂ. મળે. દેવાળિયા પાસેના પૈસા તે તેની પુંજી કહેવાય છે.

ઉ૦ એક દેવાળિયાને ૩૫૦૦ રૂપીઆનું દેવું છે ને તેની પુંજી ૧૭૫૦ રૂપીઆ છે તો તે પોતાના માગનારાને દર રૂપીએ શા પ્રમાણે ચૂકવે ?

દેવું		દેવું		ચૂકવે		ચૂકવે	
૩૫૦૦ રૂ.	:	૧ રૂ.	::	૧૭૫૦ રૂ.	:	($\frac{1}{2}$ રૂ.)	જ. ૮ આના

(૨૬) એક દેવાળિયાને ૮૦૦૦ રૂ. નું દેવું છે ને તેની પુંજી ૩૦૦૦ રૂ. છે તો તે પોતાના માગનારાને દર રૂપીએ શા પ્રમાણે ચૂકવશે ?

(૨૭) એક દેવાળિયા પાસે ૪૦૦ રૂ. રોકડા ને ૫ રૂ. ના ભાવની ૨૦૦ મણ ખાંડ છે. હવે જો તેને ૪૮૦૦ રૂ. નું દેવું હોય તો તેના માગનારાને દર રૂપીએ કેટલી ખોટ જાય ? (ઓછું મળે તે ખોટ.)

(૨૮) એક દેવાળિયાને ૬૦૦૦ રૂ. નું દેવું છે. તે પોતાના માગનારાને દર રૂપીએ ૫ આ. ૪ પા. પ્રમાણે ચૂકવે છે તો તેની પુંજી કેટલી હોવી જોઇએ ?

(૨૯) એક દેવાળિયે પોતાના માગનારાને દર રૂપીએ ૧૦ આના પ્રમાણે ચૂકવ્યા તો તેને ૧૪૩૫ રૂ. આપવા પડયા ત્યારે તેનું દેવું કેટલું હોવું જોઇએ ?

(૩૦) એક દેવાળિયાને ૪૦૦૦ રૂ. નું દેવું હતું. પ્રથમ તેણે પોતાના માગનારાને ૭ આના પ્રમાણે ચૂકવ્યું. પછી જે બાકી રહ્યું તેના પર પાછું ૪ આના પ્રમાણે ચૂકવ્યું. તો તેણે કૂલ કેટલા રૂપીઆ ચૂકવ્યા હશે ?

પ્રકરણ ૨૬ મું–ત્રિરાશિ ચ

સમ અને વ્યસ્તની સમજ

અ. ૩ ચોપડીના ૧૨ રૂ. બેસે તો ૧ ચોપડીનું શું બેસે ?

ब. એક ડબામાં ભરેલું અનાજ ૩ માણસો ૧૨ દિવસમાં ખાઈ શકે તો તે અનાજ ૧ માણસ કેટલા દિવસમાં ખાઈ શકે?

ઉપરના બે હિસાબ કાળા પાટીઆ પર લખવા. પહેલાનો જવાબ માગતાં બાળકો તરત જ કહેશે કે ૪ રૂપીઆ. પછી બીજા ઉદાહરણનો જવાબ માગવો. કોઈ ૪ દિવસ બોલી જશે. પછી બધાનું ધ્યાન ખેંચવું કે તમારે ત્યાં અનાજનો એક ડબો ભર્યો છે. તે અનાજ ૩ માણસો ખાતાં હોય તો ૧૨ દિવસ સુધી ચાલે પણ તેને બદલે ૧ માણસ ખાતું હોય તો ૪ જ દિવસ ચાલે? બધા વિચારમાં પડશે. હવે તેમને પ્રશ્ન પૂછવો કે ૩ માણસો રોજ ખાય તેટલું ૧ માણસને કેટલા દિવસ ચાલે? તરત કહેશે કે ૩ દિવસ. પછી ધ્યાન ખેંચવું કે ૩ માણસનું ૧ દિવસનું અનાજ ૧ માણસને ૩ દિવસ ચાલે તો ૩ માણસને ૧૨ દિવસ ચાલે તેટલું ૧ માણસને કેટલા દિવસ ચાલશે? બધા તરત કહેશે કે ૩૬ દિવસ.

ફરીને બધાનું લક્ષ બંને હિસાબ તરફ ખેંચવું. પહેલામાં ત્રણ ચોપડીની કીંમત આપી છે અને ૧ ની કાઢવાની છે. જવાબ ૪ રૂ. આવે છે. આમાં લેવાની ચોપડીની સંખ્યા (સજાતીય પદ) ઘટે છે, તેમ તેની કીંમતના રૂપીઆ પણ ત્રીજા પદ કરતાં ઘટે છે.

બીજા હિસાબમાં ૩ માણસો ખાનારાં હતાં ત્યારે જેટલા દિવસ લાગતા તેને બદલે ખાનાર ૧ થયું ત્યારે વધારે દિવસ જવાબ આવ્યો. મતલબ કે માણસની સંખ્યા (સજાતીય પદ) ઘટે છે, તેમ જવાબનું પદ, ત્રીજા પદ કરતાં વધે છે.

આમ ત્રિરાશિના હિસાબોના બે પ્રકાર પડે છે. अ. સજાતીય રકમોમાં પહેલી કરતાં બીજી વધે કે ઘટે તે પ્રમાણમાં જવાબનું પદ પણ ત્રીજા પદ કરતાં વધે કે ઘટે. આવા હિસાબોને સમ (સરખી) ત્રિરાશિ કહે છે. ब. સજાતીય રકમોમાં પહેલી કરતાં બીજી વધે કે ઘટે તે પ્રમાણમાં જવાબનું પદ ત્રીજા પદ કરતાં ઘટે કે વધે. આવા હિસાબોને વ્યસ્ત (ઉલટી) ત્રિરાશિ કહે છે.

વ્યસ્ત ત્રિરાશિ

પગથીઉં પહેલું—(એકની કીંમત શોધવાના)

ઉ૦ ૫ માણસો જે કામ ૧૦ દિવસમાં કરે તે જ કામ ૧ માણસ કેટલા દિવસમાં કરે? આમાં માણસો ઘટે છે તેથી કામ રોજ થોડું થાય, એટલે ૧ માણસને વધારે દિવસ લાગે. ૫ માણસને લાગે તેના કરતાં પાંચગણા. તેથી ૧૦ × ૫ = ૫૦ દિ.

૫ માણસને ૧૦ દિવસ લાગે	
તો ૧ ,, ૫૦ દિવસ ,,	૧૦ × ૫ = ૫૦ દિવસ **જવાબ**

(૧) જે કામ ૭ માણસો ૧૨ દિવસમાં કરે તે જ કામ ૧ માણસ કેટલા દિવસમાં કરે?

(૨) રોજ ૭ કલાક કામ કરતાં જે કામ ૮ દિવસમાં થાય તે જ કામ રોજ ૧ કલાક કરતાં કેટલા દિવસમાં થાય?

(૩) એક કોઠારનું અનાજ ૪૯ માણસને ૩૭ દિવસ ચાલતું તો ૧ માણસને કેટલા દિવસ ચાલે?

(૪) જે દોરડામાંથી પચીસપચીસ હાથના ૭૧ કકડા થાય તે જ દોરડામાંથી એકેક હાથના કેટલા કકડા થાય?

(૫) દરેકને ૨૦ પૈસા આપીએ તો ૮૦ ભિખારીને અપાય તેટલા પૈસા; દરેકને એકેક આપતાં કેટલા ભિખારીને અપાય?

પગથીઉં બીજું—(એકની કીંમત આપી હોય.)

ઉ૦ જે તાકામાંથી એકેક વારના ૧૫ કકડા થાય તે જ તાકામાંથી ત્રણત્રણ વારના કેટલા કકડા થાય?

બાળકો પાસેથી જવાબ માગતાં કોઈ ગુણાકાર કરી ૪૫ કહેવાની ભૂલ કરે તો તેમનું ધ્યાન ખેંચવું કે એકેક વારના ૧૫ કકડા થાય તે તાકામાં કુલ કપડું કેટલું હશે? તરત કહેશે કે ૧૫ વાર. પછી તેમને પૂછવું કે તે ૧૫ વારમાંથી ત્રણત્રણ વારના કકડા કેટલા

થાય? જ. પ. પછી તેમને રીત બતાવવી, કે દરેક કકડાની લંબાઈ વધે છે, તેમ તેની સંખ્યા ઘટે છે; માટે ત્રણગણી લંબાઇના કકડા કરીએ તો મૂળના ત્રીજા ભાગ જેટલા થાય.

૧ વારના ૧૫ કકડા થાય	જવાબ
તો ૩ ,, ૫ ,, ,,	૧૫ ÷ ૩ = ૫ ૫ કકડા

(૬) દરેક બાળકને એકેક આપીએ તો ૧૦૦ બાળકને અપાય તેટલાં જાંબુ એક ટોપલીમાં છે. તે જાંબુ દરેકને પાંચપાંચ આપીએ તો કેટલાને અપાય?

(૭) જે કામ ૧ માણસ ૮૦ દિવસમાં કરે, તે કામ ૧૬ માણસ કેટલા દિવસમાં કરી શકે?

(૮) જે કામ ૧ દિવસમાં કરવું હોય તો ૧૨૦ માણસો કામે લગાડવાં જોઇએ, તે કામ ૬ દિવસમાં કરવું હોય તો કેટલાં માણસો કામે લગાડવાં જોઇએ?

(૯) રોજ ૧ કલાક કરવાથી જે કામ ૬૨$\frac{1}{2}$ દિવસમાં પુરૂં થાય, તે કામ રોજ ૮$\frac{1}{3}$ કલાક કરવાથી કેટલા દિવસમાં થાય?

(૧૦) જે ગંજીનું ઘાસ ૧ ગાય ૧૮૦ દિવસમાં ખાય, તે જ ગંજીનું ઘાસ ૨૫ ગાયો કેટલા દિવસમાં ખાઈ શકે?

પગથીઉં ત્રીજું—(બે ક્રિયા-ગુણાકાર ને ભાગાકાર-થી થતા)

ઉ૦ ૫ માણસો જે કામ ૧૨ દિવસમાં કરે, તે કામ ૩ માણસ કેટલા દિવસમાં કરે? બાળકોને પૂછવું કે એક માણસને કેટલા દિવસ લાગે? પહેલા પગથીઆ પરથી કહેશે કે ૬૦ દિવસ. પછી પૂછવું કે ૧ માણસને ૬૦ દિવસ લાગે તો ૩ માણસને કેટલા દિવસ લાગે? બીજા પગથીઆ પરથી કહેશે કે ૨૦ દિવસ.

૫ માણસ ૧૨ દિવસમાં કરે	
તો ૧ ,, ૬૦ ,, ,,	૧૨ × ૫ = ૬૦
∴ ૩ ,, ૨૦ ,, ,,	૬૦ ÷ ૩ = ૨૦

આમાં પહેલા ને બીજા પગથીઆનું મિશ્રણ છે. એટલે પ્રથમ ગુણાકાર ને પછી ભાગાકાર થશે. આ હિસાબ પ્રમાણથી નીચે પ્રમાણે થાય.

૫ મા. ૧૨ દિ.	૩ મા. : ૫ મા. : : ૧૨ દિ. : (?)
૩ મા. ? દિ.	$\frac{\overset{4}{12}}{1} \times \frac{5}{1} \times \frac{1}{3}$ = ૨૦ દિ. જ.

આમ પદો ગોઠવ્યા પછી પ્રમાણનાં પદો એક લાઇનમાં ગોઠવવાં. દિવસનો જવાબ માગ્યો છે તો ૧૨ દિવસનું પદ ત્રીજું મૂકવું. હવે ૧૨ દિવસ સાથે સંબંધ ધરાવતું ૫ માણસનું પદ પ્રથમ મૂકવું જોઇએ, પણ આવા હિસાબમાં માણસ ઘટે તેમ દિવસની સંખ્યા વધે છે; તેથી ૫ માણસ અને ૩ માણસનાં પદો ઉલટાવવાં જોઇએ, એટલે ત્રીજા પદ સાથે સંબંધ ધરાવતું પદ ૫ માણસ પહેલું ન મૂકતાં બીજું મૂકવું અને ૩ માણસનું પદ પહેલું મૂકવું. આમ પહેલાં બે પદોને ન ઉલટાવીએ તો જવાબનું પદ, ૧૨ દિવસ કરતાં ઓછું આવે એટલે ખોટું આવે. આમ ત્રણે પદો ગોઠવ્યા પછી નિયમ પ્રમાણે કરતાં ૨૦ દિવસ જવાબ આવશે.

(૧૧) જે કામ ૧૨ માણસો ૯ દિવસમા કરે, તે કામ ૧૮ માણસો કેટલા દિવસમાં કરે ?

(૧૨) જે કામ ૨૦ દિવસમાં પુરૂં કરવું હોય તો ૧૦ માણસોને રાખવાં જોઇએ, તે જ કામ ૨૫ દિવસમાં પુરૂં કરવાને કેટલાં માણસો રાખવાં જોઇએ ?

(૧૩) જેટલા રૂપીઆમાંથી ૨ રૂપીએ મણના ભાવની ૫૦ મણ બાજરી આવે, તેટલા જ રૂપીઆમાંથી ૬ રૂપીએ મણના ભાવના ચોખા કેટલા મણ આવે ?

(૧૪) જે તાકામાંથી ૨ વાર ૧ ફૂટ લંબાઇના ૨૪ કકડા થાય તે જ તાકામાંથી ૧ વાર ૧ ફૂટ લંબાઇના કેટલા કકડા થાય ?

(૧૫) એક આગગાડી દર કલાકે ૩૦ માઇલ ચાલે તો એક શહેરથી બીજે શહેર ૧૨ કલાકમાં પહોંચે પણ જો ૩૫ માઇલ ચાલે તો કેટલા કલાકે પહોંચે ?

(૧૬) જેટલા રૂપીઆમાંથી ૪૫ રૂપીઆનો એક એવા ૮૦ કબાટ આવે,

તેટલા રૂપીઆમાંથી ૩૦ રૂપીઆનો એક એવા કેટલા કબાટ આવે ?

(૧૭) જે સડક બાંધતાં ૯૬ મજુરને ૬૫ દિવસ લાગે તે જ સડક બાંધતાં ૮૦ મજુરને કેટલા દિવસ લાગે ?

(૧૮) ૮ાા રૂપીઆના ભાવની ૨૪ મણ ખાંડ આવે તેટલા રૂપીઆમાં ૩ાા રૂપીઆના ભાવના ઘઉં કેટલા મણ આવે ?

(૧૯) રોજ ૧$\frac{3}{4}$ શેર વપરાય તો ૩૫ દિવસ ચાલે તેટલો લોટ, રોજ ૨ાા શેર વાપરતાં કેટલા દિવસ ચાલે ?

(૨૦) એક કિલ્લામાં ૫૦૦ માણસોને ૬ માસ ચાલે તેટલો ખોરાક છે. હવે જો તે કિલ્લામાં ૩૦૦ માણસો હોય તો તેમને તે ખોરાક કેટલા માસ ચાલે ?

પગથીઉં ચોથું—(સમ અને વ્યસ્તનું મિશ્રણ)

(૨૧) એક ઘડિઆળ દર કલાકે ૧૦ સેકંડ મોડું જતું હોય તો ૪ દિવસમાં તે કેટલું મોડું થશે ?

(૨૨) ઘીનો ભાવ ૪૦ રૂપીએ મણ હોય તો એક કુટુંબને વરસે ૩૦૦ રૂપીઆનું ઘી જોઇએ છે. પણ જો ભાવ ૩૨ રૂપીઆ હોય તો કેટલા રૂપીઆનું ઘી જોઇએ ?

(૨૩) અએ બના ૪૦૦ રૂપીઆ ૬ માસ રાખ્યા. તેનો બદલો વાળવા બએ અના ૯૦૦ રૂપીઆ કેટલા માસ રાખવા ?

(૨૪) આગગાડીનું દર માઇલનું ત્રીજા વર્ગનું ભાડું ૩$\frac{3}{4}$ પાઈ હોય, તો ૪૦૦ માઇલની મુસાફરીનું ભાડું કેટલું થાય ?

(૨૫) ૩ ડગલાં ભરતાં ૫ ફૂટ અંતર કપાતું હોય, તો ૪ માઇલની મુસાફરીમાં કેટલાં ડગલાં થાય ?

(૨૬) એક આગગાડી ૪૦ મિનિટમાં ૧૬ માઇલ દોડી, તો ૫ ક. ૮ મિ. માં કેટલા માઇલ દોડી શકે ?

(૨૭) ચોખાનો ભાવ ૬ રૂપીઆ હતો ત્યારે જેટલા રૂપીઆમાં

૫૦ મણ ચોખા આવતા તેટલા જ રૂપીઆમાં હમણા ૪૦ મણ ચોખા આવ્યા, ત્યારે હાલ ભાવ શો હશે ?

(૨૮) એક હંડ્રવેટ ખાંડનો ભાવ ૧૬ રૂ. ૫ આ. હોય તો એ લેખે ૯ ટન ખાંડનું શું બેસે ?

(૨૯) એક કામ ૫ માણસો ૨૪ દિવસમાં કરી શકે છે. તો તે કામનો $\frac{3}{8}$ ભાગ તેટલાં જ માણસો કેટલા દિવસમાં કરી શકે?*

(૩૦) ૧૦૦ રૂપીઆના પોસ્ટલ કેશસર્ટિફિકેટનો ભાવ ૭૫ રૂપીઆ હોય છે; તો ૧૫૦૦ રૂપીઆના કેશસર્ટિફિકેટો લેતાં કેટલા રૂપીઆ આપવા પડે ? અને જો આપણી પાસે ૯૦૦ રૂપીઆ હોય તો કેટલાનાં કેશસર્ટિફિકેટો આવે ?

પ્રકથીઉં પાંચમું—(મુદતની વચ્ચે થતો ફેરફાર)

ઉ૦ એક કામ ૨૦ માણસો ૩૦ દિવસમાં કરી શકે છે પણ તેમણે ૧૨ દિવસ કર્યાં પછી તેમાથી ૫ માણસ જતાં રહ્યાં તો બાકીનાં માણસો બાકીનું કામ કેટલા દિવસમાં કરી શકે ?

આમાં ૨૦ માણસોએ ૧૨ દિવસ કર્યું એટલે હવે તેને ૩૦–૧૨ = ૧૮ દિવસમાં કરવાનું રહ્યું તે ૨૦ – ૫ = ૧૫ માણસોને કરવાનું છે. તેથી હિસાબનું સ્વરૂપ એવું થાય છે કે જે કામ ૨૦ માણસો ૧૮ દિવસમાં કરી શકે તે ૧૫ માણસો કેટલા દિવસમાં કરે ?

૨૦ મા. ૧૮ દિ. | ૧૫ મા. : ૨૦ મા. : : ૧૮ દિ. : (૨૪ દિ.) જ.
૧૫ મા. ? દિ. |

(૩૧) એક કામ ૨૫ માણસો ૧૮ દિવસમાં કરી શકે છે. તેમણે ૧૨ દિવસ કર્યાં પછી તેમાંનાં ૧૦ માણસો ચાલ્યાં ગયાં તો બાકીનું કામ બાકીનાં માણસો કેટલે દિવસે કરી શકે ?

(૩૨) એક કામ ૧૪ માણસો ૨૦ દિવસમાં કરી શકે છે. પણ તેમણે ૫ દિવસ કર્યાં પછી ૭ માણસો મદદમાં આવ્યાં તો ત્યારપછી બાકીનું કામ કેટલે દિવસે પુરૂં થશે ?

* ૫ માણસો વધારાનું પદ છે.

(૩૩) એક કિલ્લામાં ૨૦૦ માણસને ૩૦૦ દિવસ ચાલે તેટલું અનાજ હતું, પણ ૧૦૦ દિવસ પછી કેટલાંક માણસો વધ્યાં તેથી તે ખોરાક ત્યારપછી ૧૬૦ દિવસે પુરો થયો તો કેટલાં વધેલાં?

(૩૪) એક કામ ૪૦ માણસો ૨૭ દિવસમાં કરી શકે છે. પણ ૧૨ દિવસ પછી ૧૦ માણસો ચાલ્યાં ગયાં તો ત્યારપછી તે કામ કેટલે દિવસે પુરૂં થશે?

(૩૫) એક કિલ્લામાં ૫૦૦ માણસોને ૧૦૦ દિવસ ચાલે તેટલું અનાજ હતું, પરંતુ ૮૦ દિવસ પછી તેમાં ૩૦૦ માણસોનો વધારો થયો તો તે અનાજ ત્યારપછી કેટલા દિવસ ચાલ્યું હશે?

પગથીઉં છઠ્ઠું—(કામ કરનાર જુદી જુદી વ્યક્તિઓ)

ઉ૦ જે કામ ૨૪ પુરુષો ૧૦ દિવસમાં કરી શકે, તે કામ ૨૦ બૈરી કેટલા દિવસમાં કરી શકે? ૩ બૈરી ૨ પુરુષના જેટલું કામ કરી શકે છે.

પ્રમાણમાં સજાતીય પદો જોઇએ તેથી અને રકમો બૈરી અગર પુરુષ જોઇએ, તેથી ૨૦ બૈરી બરાબર કેટલા પુરુષો થાય તે પ્રથમ શોધી કાઢવું. ૩ : બૈ. ૨૦ બૈ. : : ૨ પુ : (૧૩ ૧/૩ પુ)

૨૪ પુ. ૧૦ દિ. | ૧૩ ૧/૩ પુ. : ૨૪ પુ. : : ૧૦ દિ. : (૧૮ દિ.)
૧૩ ૧/૩ પુ. ? દિ. |

જવાબ ૧૮ દિ.

(૩૬) જે કામ ૪ પુરુષ ૧૫ દિવસમાં કરી શકે તે કામ ૯ સ્ત્રી કેટલા દિવસમાં કરે? ૨ પુ. = ૩ સ્ત્રી.

(૩૭) જે કામ ૧૨ પુ. ૨૦ દિવસમાં કરે તે કામ ૪ પુ., ૬ સ્ત્રી ને ૧૦ છોકરાં કેટલા દિવસમાં કરી શકે? ૨ પુ. = ૩ સ્ત્રી = ૪ છો.

(૩૮) ૩ ઘોડા અથવા ૫ ગાય જે ઘાસ ૩૨ દિવસમાં ખાઈ શકે તે ૭ ઘોડા અને ૧૫ ગાય કેટલા દિવસમાં ખાઈ શકે?

(૩૯) એક કામ ૨૪ પુરુષો ૩૦ દિવસમાં કરી શકે છે પણ ૨૦ દિવસ પછી કેટલાંક છોકરાં મદદમાં આવ્યાં તેથી કામ

૨ દિવસ વહેલું પુરૂં થયું તો કેટલાં છોકરાં મદદમાં આવ્યાં હશે ?
૩ છોકરાં = ૧ પુરુષ

(૪૦) ૧૫ બળદ અથવા ૨૭ ગાય એક ગંજીનું ઘાસ ૫૦ દિવસમાં ખાઈ શકે છે, તો તે ઘાસ ૩૦ દિવસમાં પુરૂં કરાવવા ૨૭ ગાય સાથે કેટલા બળદ મૂકવા જોઇએ ?

પ્રકરણ ૨૭ મું—બહુરાશિ

ત્રણ પદ આપ્યાં હોય તો ત્રિરાશિ કહેવાય, પરંતુ વધારે આપ્યાં હોય તો બહુરાશિ કહેવાય. તેમાં પણ જો પાંચ આપ્યાં હોય તો પંચરાશિ કહેવાય.

પંચરાશિ

પગથીઉં પહેલું—(માત્ર સમ પ્રમાણ)

ઉ૦ એક માણસને ૧૭ દિવસનો પગાર ૧૪ રૂ. મળે તો ૧૭ દિવસનો કેટલો મળે ? આવા હિસાબો પાછળ આવી ગયા છે ને પરથી બાળકો કહેશે કે ૩૪ રૂ. મળે. હવે એજ હિસાબ નીચેના સ્વરૂપમાં લખવો.

ઉ૦ ૩ માણસને ૭ દિવસનો પગાર ૪૨ રૂપીઆ મળે તો ૫ માણસને ૧૭ દિવસનો કેટલો મળે ?

પહેલા હિસાબમાં ને આમાં દિવસોની બાબતમાં મળતાપણું છે પણ માણસોની બાબતમાં જુદાપણું છે. એટલે પહેલામાં એક માણસની વાત હતી પણ આમાં ૩ અને ૫ માણસની વાત છે. આમાં પાંચ રકમ કે રાશિ આવે છે માટે આ પંચરાશિનો હિસાબ ગણાય. આ હિસાબ એકમપદ્ધતિથી નીચે પ્રમાણે થાય.

	૩ માણસને	૭ દિવસના		૪૨ રૂ.	મળે		૪૨ ÷ ૩ = ૧૪
તો	૧ ,,	૭	,,	૧૪ રૂ.	,,		૧૪ ÷ ૭ = ૨
∴	૧ ,,	૧	,,	૨ રૂ.	,,		૨ × ૧૭ = ૩૪
∴	૧ ,,	૧૭	,,	૩૪ રૂ.	,,		૩૪ × ૫ = ૧૭૦
∴	૫ ,,	૧૭	,,	૧૭૦ રૂ.	,,		૧૭૦ રૂ. જવાબ.

ટીપ—એક જાતનાં પદોને વિચારતાં બીજી જાતનાં પદોને લક્ષમાં લેવાં નહિ. ઉપરના હિસાબમાં માણુસનાં પદનો વિચાર કરતી વખતે દિવસનાં પદ, સાથે બોલવાં નહિ. જેમકે ૩ માણુસને ૪૨ રૂ. મળે તો ૧ માણુસને કેટલા ? તેવીજ રીતે દિવસનાં પદ વિચારતાં માણુસનાં પદ સાથે બોલવાં નહિ. જેમકે ૭ દિવસના ૧૪ રૂપીઆ મળે તો ૧ દિવસના કેટલા ?

આ હિસાબ પ્રમાણુથી નીચે પ્રમાણે થાય.

૩ મા	૭ દિ	૪૨ રૂ.	૩ મા. : ૫ મા.	} : : ૪૨ રૂ. : (૧૭૦ રૂ.)
૫ મા.	૧૭ દિ.	?	૭ દિ. : ૧૭ દિ.	

$$\frac{૫ \times ૧૭ \times \cancel{૪૨}^{\cancel{૬}\,૨}}{\cancel{૩} \times \cancel{૭}} = ૧૭૦ \text{ રૂ. જવાબ.}$$

હિસાબ પ્રમાણુથી કરવો હોય ત્યારે પ્રથમ રકમમાંથી ડાબી તરફ બતાવ્યા પ્રમાણે પદો જુદા તારવી કાઢવાં. પછી જમણી તરફ બતાવ્યા પ્રમાણે પ્રમાણુ ગોઠવવું. જે જાતનો જવાબ માગ્યો હોય તે જાતનું પદ ત્રીજું મૂકવું. તેની ડાબી તરફ : : આમ ચાર ટપકાં કરવાં ને એક કૌંસ કરવો. પછી તેની સાથે સંબંધ ધરાવતાં પદો પહેલાં અને જવાબ સાથે સંબંધ ધરાવતાં પદો બીજાં મૂકવાં. પછી મધ્યપદોના ગુણાકારને આદિપદોએ ભાગવા એટલે જવાબનું પદ આવશે. જે આવે તે કૌંસમાં પ્રમાણુના ચોથા પદની જગાએ નોંધવું. આ પગથીઆમાં સમ પ્રમાણુના જ હિસાબ છે. એટલે પદો ફરશે કે નહિ તેનો વિચાર કરવો નહિ પડે.

(૧) ૧૫ માણુસ ૩ દિવસમાં ૧૩૫ રૂપીઆ કમાય તો ૨૦ માણુસ ૧૦ દિવસમાં શું કમાય ?

(૨) એક બીડમાં ૧૭ બળદને ૧૯ દિવસ ચરાવવાનો ખર્ચ ૩૨૩ રૂપીઆ થાય તો ૧૩ બળદને ૨૫ દિવસ ચરાવવાનો ખર્ચ કેટલો થાય ?

(૩) ૬ માણુસનો ૩ માસની ખોરાકીનો ખર્ચ ૧૮૦ રૂપીઆ થાય

તો ૧૧ માણસનો ૭ માસની ખોરાકીનો ખર્ચ કેટલો થશે?

(૪) ૧૩ બકરાં ૫ દિવસમાં ૨૬૦ પુળા ઘાસ ખાય તો ૧૧ બકરાં ૩ દિવસમાં કેટલા પુળા ખાય?

(૫) ૩ માણસ ૭ દિવસમાં ૮૪૦ પતંગ બનાવે તો ૪ માણસ ૯ દિવસમાં કેટલા બનાવે?

(૬) ૬ મજુર ૫ દિવસમાં ૨૧૦ ફૂટ લાંબી દિવાલ ચણે તો ૭ મજુર ૯ દિવસમાં કેટલા ફૂટ લાંબી ચણે?

(૭) ૪ ખાંડી ભાર ૭ ગાઉ લઈ જવાના ૪૨ રૂપીઆ બેસે તો ૭ ખાંડી ભાર ૧૯ ગાઉ લઈ જવાના કેટલા રૂપીઆ બેસે?

(૮) ૩ નળથી ૭ કલાકમાં ૧૬૨ મણ પાણી નીકળે તો ૧૪ નળથી ૪$\frac{1}{2}$ કલાકમાં કેટલા મણ નીકળે?

(૯) ૭ દરજી ૬$\frac{1}{4}$ કલાકમાં ૨૮ પહેરણ સીવે ત્યારે ૨૫ દરજી ૮$\frac{1}{2}$ કલાકમાં કેટલાં પહેરણ સીવે?

(૧૦) ૧૩ માણસનું ૨૧ માઇલનું રેલવે ભાડું ૫ રૂ. ૧૧ આ. બેસે તો ૧૯ માણસનું ૨૪ માઇલનું કેટલું બેસે?

પગથીઉં બીજું—(માત્ર વ્યસ્ત પ્રમાણ)

રૂ૦ એક કામ ૯ માણસ ૭ દિવસમાં કરે તો ૨૧ માણસ કેટલા દિવસમાં કરે? આનો જવાબ ૩ દિવસ આવે. આ હિસાબમાં કલાકનાં બીજાં બે પદો ઉમેરતાં એવું સ્વરૂપ થાય, કે ૯ માણસ રોજ ૬ કલાક કામ કરે તો જે કામ ૭ દિવસમાં થાય તેજ કામ ૨૧ માણસ રોજ ૯ કલાક કરે તો કેટલા દિવસમાં થાય?

૯ માણસ રોજ ૬ કલાક પ્રમાણે કરે તો ૭ દિવસ લાગે.

તો	૧	,,	૬	,,	,,	૬૩	,,	૭ × ૯ = ૬૩
∴	૧	,,	૧	,,	,,	૩૭૮	,,	૬૩ × ૬ = ૩૭૮
∴	૨૧	,,	૧	,,	,,	૧૮	,,	૩૭૮ ÷ ૨૧ = ૧૮
∴	૨૧	,,	૯	,,	,,	૨	,,	૧૮ ÷ ૯ = ૨

જવાબ ૨ દિવસ. આ હિસાબ પ્રમાણથી નીચે પ્રમાણે થાય.

૯ મા.	૬ ક.	૭ દિ.	૨૧ મા. : ૯ મા. ૯ ક. : ૬ ક.	:: ૭ દિ. : (૨ દિ.)
૨૧ મા.	૯ ક.	?		

$$\frac{७}{१} \times \frac{९}{१} \times \frac{६}{१} \times \frac{१}{९} \times \frac{१}{२१} = \frac{२}{१} = २$$ દિ. જ.

આમાં પદોને પ્રમાણમાં ગોઠવતાં જવાબને મળતું ૭ દિવસનું પદ ત્રીજું માંડ્યું. પછી પદ ગોઠવવા માટે પ્રથમ માણસનાં પદો લીધાં. ૯ માણસને ૭ દિવસ લાગે છે તો ૨૧ માણસને કેટલા લાગે-વધારે કે ઓછા? તેનો વિચાર કરતાં ઓછા લાગે. ઓછો જવાબ લાવવો હોય તો પહેલું પદ મોટું જોઈએ; પરંતુ નાનું છે. તેથી પદો ગોઠવતાં પદ બદલાવવાં પડે. એટલે ૨૧ માણસ પ્રથમ અને ૯ માણસ પછી. તેવી જ રીતે કલાકનાં પદો વિચારતાં ૬ કલાક કામ કરતાં ૭ દિવસ લાગે તો ૯ કલાક કરતાં ઓછા દિવસ લાગે. ઓછો જવાબ લાવવા મોટું પદ પહેલું જોઈએ. તે નથી; માટે પદ બદલાવવાં પડે. એટલે ૯ કલાક પ્રથમ અને ૬ કલાક પછી.

(૧૧) જે કામ ૮ માણસ રોજ ૫ કલાક કરે તો ૧૨ દિવસમાં થાય તે જ કામ ૧૦ માણસ રોજ ૬ કલાક કરે તો કેટલા દિવસમાં થાય?

(૧૨) એક ઘાસની ગંજી, ૮ ગાય રોજ ૧૦ કલાક ખાય તો ૩૦ દિવસ ચાલે ત્યારે ૧૫ ગાય રોજ ૮ કલાક ખાય તો કેટલા દિવસ ચાલે?

(૧૩) એક કોઠીમાંનું અનાજ, દરેકને ૨ શેર આપતાં ૩૦ માણસને ૪ માસ ચાલે તો દરેકને ૩ શેર આપતાં ૨૫ માણસને કેટલા માસ ચાલે?

(૧૪) ૪ નળ રોજ ૬ કલાક ઉઘાડીએ તો એક ટાંકીમાંનું પાણી ૨૫ દિવસ ચાલે છે, ત્યારે ૩ નળ રોજ ૫ કલાક ઉઘાડતાં તેનું પાણી કેટલા દિવસ ચાલે?

(૧૫) દર માઈલે રેલવે ભાડું ૪ પાઈ હોય તો જેટલા રૂપીઆમાં ૯ માણસ ૨૦૦ માઈલની મુસાફરી કરી શકે તેટલા જ રૂપીઆમાં દર માઈલે ૩ પાઈ ભાડું હોય તો ૨૫ માણસ કેટલા માઈલની મુસાફરી કરી શકે?

(૧૬) જે કામ રોજ ૭ કલાક કરતાં ૧૪ પુરુષ ૮ દિવસમાં કરે તે જ કામ રોજ ૮ કલાક કરતાં ૨૦ સ્ત્રીઓ કેટલા દિવસમાં કરે ? (૧ પુરુષ = ૨ સ્ત્રી)

(૧૭) ઘઉંનો ભાવ ૩ રૂપીએ મણ હોય ત્યારે જેટલા રૂપીઆના ઘઉં ૨૫ માણસને ૮ માસ ચાલે તેટલા જ રૂપીઆના ઘઉં, ઘઉંનો ભાવ ૪ રૂપીએ મણ હોય ત્યારે ૨૦ માણસને કેટલા માસ ચાલે ?

(૧૮) એક પૃષ્ઠમાં ૨૦ લીટી અને દરેક લીટીમાં ૨૫ અક્ષર લખતાં જે વિષય ૭ પૃષ્ઠમાં સમાય તે જ વિષય દરેક પૃષ્ઠમાં ૧૪ લીટી અને દરેક લીટીમાં ૨૦ અક્ષર લખતાં કેટલાં પૃષ્ઠમાં સમાય ?

(૧૯) જેટલી ઈંટોમાં ૭ ફૂટ ઉંચી અને ૩ ફૂટ પહોળી એવી ભીંત ૧૦ ફૂટ લાંબી થાય તેટલી જ ઈંટોમાં ૧૨ ફૂટ ઉંચી અને ૨ ફૂટ પહોળી એવી ભીંત કેટલા ફૂટ લાંબી થાય ?

(૨૦) એક લખનારો દર કલાકે ૭૫ લીટી પ્રમાણે રોજ ૬ કલાક લખે તો એક ચોપડી ૨૦ દિવસમાં લખી રહે છે. ત્યારે તે દર કલાકે ૯૦ લીટી લખે અને રોજ ૪ કલાક કામ કરે તો તે જ ચોપડી કેટલા દિવસમાં લખી રહે ?

પગથીઉં ત્રીજું—(સમ અને વ્યસ્ત પ્રમાણ)

ઉ૦ ૮ રૂ. ૪ આનાની બાજરી ૭ માણસને ૩૩ દિવસ ચાલે તો ૧૦ રૂ. ૮ આનાની બાજરી ૪૨ માણસને કેટલા દિવસ ચાલે ?

	$૮\frac{૧}{૪}$	રૂ. ની બાજરી	૭	માણસને	૩૩	દિવસ ચાલે.
તો	૧	,,	૭	,,	૪	,,
∴	૧	,,	૧	,,	૨૮	,,
∴	$૧૦\frac{૧}{૨}$	,,	૧	,,	૨૯૪	,,
∴	$૧૦\frac{૧}{૨}$	,,	૪૨	,,	૭	,,

$૩૩ \div ૮\frac{૧}{૪} = ૪$

$૪ \times ૭ = ૨૮$

$૨૮ \times ૧૦\frac{૧}{૨} = ૨૯૪$

$૨૯૪ \div ૪૨ = ૭$

૮ રૂ. ૪ આ. = $૮\frac{૧}{૪}$ રૂ.

૧૦ રૂ. ૮ આ. = $૧૦\frac{૧}{૨}$ રૂ.

$\frac{\cancel{૩૩}}{૧} \times \frac{૪}{\cancel{૩૩}} = ૪$

$\frac{\overset{૧૪}{\cancel{૨૮}}}{૧} \times \frac{૨૧}{\cancel{૨}} = ૨૯૪$

જવાબ ૭ દિવસ

(૨૧) ૧૬ રૂપીઆમાં ૧૦ ખાંડી ભાર ૨૮ માઇલ લઈ જવાય તો ૫૪ રૂપીઆમાં ૧૫ ખાંડી ભાર કેટલા માઇલ લઈ જવાય ?

(૨૨) ૨૦ ફૂટ લાંબી ભીંત એક દિવસમાં ચણવા માટે રોજ ૮ કલાક કામ કરે તેવાં ૧૫ માણસ જોઇએ, તો ૧૮ ફૂટ લાંબી ભીંત ચણવા માટે રોજ ૯ કલાક કામ કરે તેવાં કેટલાં માણસ જોઇએ ?

(૨૩) ૪૦ મણ અનાજ ૬૦ માણસને ૪ અઠ. ૨ દિ. (૩૦ દિ.) ચાલે તો ૨ કળશી અનાજ ૮૦૦ માણસને કેટલા દિવસ ચાલે ?

(૨૪) દરરોજ ૧૦ રૂ. ભાર ગ્યાસતેલ બળતું હોય તો ૫ રૂ. નું ગ્યાસતેલ ૬ માસ ચાલે, ત્યારે દરરોજ ૧૫ રૂ. ભાર બળતું હોય તો ૧૭ રૂ. ૮ આનાનું ગ્યાસતેલ કેટલા માસ ચાલે ?

(૨૫) ૧૫ વણકર ૩$\frac{3}{4}$ ફૂટ પહોળો એવો ૪૦ વારનો તાકો રોજ વણે તો ૧૨ વણકર ૪ ફૂટ પહોળો એવો કેટલો લાંબો તાકો રોજ વણી શકે ?

(૨૬) ૧૮૦૦ રૂ. કમાતાં ૧૨ માણસને ૩ માસ લાગે તો ૪૫૦૦ રૂ. કમાતાં ૨૦ માણસને કેટલા માસ લાગે ?

(૨૭) દરેક સિપાઇને રોજ ૧$\frac{3}{4}$ શેર ખોરાક આપતાં ૧૦૦ મણ ખોરાક ૮૦ દિવસ ચાલે તો દરેકને રોજ ૧$\frac{1}{4}$ શેર આપતાં ૯૬ મણ ખોરાક તેટલા જ સિપાઇને કેટલા દિવસ ચાલે ?

(૨૮) ૧ વા. ૪ ઇં. પનાની ૯૦ વાર ખાદીના ૬૦ રૂ. બેસે તો એ લેખે ૧ વા. ૯ ઇં. પનાની કેટલા વાર ખાદીના ૫૦ રૂ. બેસે ?

(૨૯) ૭ ફૂટ ઘેરાવાવાળા પૈડાના ૨ કલાકમાં ૪૦૦૦ આંટા થાય તો તેજ ગતિથી જતા ૫ ફૂટ ઘેરાવાવાળા પૈડાના ૩ કલાક ૧૨ મિનિટમાં કેટલા આંટા થાય ?

(૩૦) એક બીડમાં ૮૦ રૂપીઆમાં ૨૫ બળદ ૪૦ દિવસ ચરાવી શકાય તો તેજ બીડમાં ૭૨ રૂપીઆમાં ૯૦ ગાય કેટલા દિવસ ચરાવી શકાય ? (૨ બળદ = ૩ ગાય)

પ્રમથીઉં ચોથું—(પાંચ કરતાં વધારે રાશિ)

આવા હિસાબો પંચરાશિની રીતે જ સિદ્ધ થાય છે. ફેર ફક્ત એટલો જ છે કે આમાં વધારે પદો હોય છે. આને સિદ્ધ કરતાં પંચ-રાશિની રીત વાપરવી; પરંતુ જેટલાં પદો આપ્યાં હોય તે બધાંનો ઉપયોગ કરવો.

(૩૧) દર રોજ ૭ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં એક કામનો ૨/૫ ભાગ ૨૪ માણસો ૧૨ દિવસમાં કરે, તો તે જ કામનો ૩/૪ ભાગ ૨૦ માણસો રોજ ૬ કલાક પ્રમાણે કરતાં કેટલા દિવસમાં કરે?

(૩૨) માણસ દીઠ ૧/૪ શેર ચોખા વાપરતાં ૫ મણ ચોખા ૨૫ માણસને ૩૨ દિવસ ચાલે, તો માણસ દીઠ રોજ ૧/૩ શેર ચોખા વાપરતાં ૬ મણ ચોખા કેટલાં માણસોને ૩૦ દિવસ ચાલે?

(૩૩) રોજ ૮ કલાક પ્રમાણે કરતાં એક કામ ૪૦ પુરુષો ૩૦ દિવસમાં કરે છે, તો તેથી ૨ ૧/૨ ગણું કામ દર રોજ ૧ કલાક વધારે કરતાં ૪૦ દિવસમાં પુરૂં કરવું હોય તો કેટલી સ્ત્રીઓ કામે લગાડવી? (૨ પુરુષ = ૩ સ્ત્રી)

(૩૪) રોજ ૬ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં ૧૧ લહીઆ ૩૩૦ પાનાની એક એવી ૪ ચોપડી ૧૦ દિવસમાં લખી રહે, તો રોજ કેટલા કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં ૧૦ લહીઆ ૩૦૦ પાનાની એક એવી ૫ ચોપડી ૧૫ દિવસમાં લખે?

(૩૫) ૨૦ ફૂટ લાંબી ૧૫ ફૂટ ઉંચી અને ૧॥ ફૂટ જાડી દિવાલ બાંધતાં ૬ ઈંચ લાંબી, ૪ ઈંચ પહોળી અને ૩ ઈંચ જાડી એવી ૧૦૮૦૦ ઈંટો જોઇએ; તો ૧૫ ફૂટ લાંબી, ૧૨ ફૂટ ઉંચી અને ૧ ફૂટ જાડી દિવાલ બાંધતાં ૮ ઈંચ લાંબી, ૪ ૧/૨ ઈંચ પહોળી અને ૪ ઈંચ જાડી એવી કેટલી ઈંટો જોઇએ?

પ્રમથીઉં પાંચમું—(શરત પ્રમાણે કામ પુરૂં કરવાના)

ઉ૦ ૨૪ માણસે એક કામ ૩૦ દિવસમાં પુરૂં કરવાનો કરાર

કર્યો. ૧૨ દિવસે તેમને માલમ પડયું કે માત્ર $\frac{૧}{૬}$ કામ થયું છે, તો શરત પ્રમાણે પુરૂં કરવા કેટલાં માણસોની મદદ લેવી જોઇએ ?

શરત પ્રમાણે પુરું કરવું એટલે ૩૦ દિવસે ૧ કામ કરવું. પણ ૨૪ માણસોથી ૧૨ દિવસે $\frac{૧}{૬}$ કામ થયું છે, તેથી હવે ૩૦ − ૧૨ = ૧૮ દિવસમાં; ૧ − $\frac{૧}{૬}$ = $\frac{૫}{૬}$ કામ કરવાનું રહ્યું; તેથી પ્રમાણ ગોઠવતાં

કા.	દિ.	મા.		
$\frac{૧}{૬}$	૧૨	૨૪.	$\frac{૧}{૬}$ કા. : $\frac{૫}{૬}$ કા.	:: ૨૪ મા. : (૮૦ મા.)
$\frac{૫}{૬}$	૧૮	?	૧૮ દિ. : ૧૨ દિ.	

પછીના દિવસોમાં ૮૦ માણસો જોઇએ, તેમાં ૨૪ છે; માટે ૮૦ − ૨૪ = ૫૬ માણસો મદદમાં લેવાં. જ. ૫૬ માણસો.

ટીપ—પુરૂં કરી શકે છે એમ હોય તો તેટલી શક્તિ છે, પણ પુરૂં કરવાનું માથે લે છે એમ હોય ત્યારે તો જેટલા વખતમાં જેટલું કરે તે શક્તિ છે. એ વાત બરાબર ખ્યાલમાં રાખવી.

(૩૬) ૫૦ માણસોએ એક કામ ૮૦ દિવસમાં કરવાનો કરાર કર્યો, પણ ૩૦ દિવસે માલમ પડયું કે માત્ર $\frac{૧}{૪}$ કામ થયું છે, તો શરત પ્રમાણે કામ પુરૂં કરી આપવાને કેટલાં માણસોની મદદ લેવી ?

(૩૭) એક કંટ્રાકટરે ૩૦ માણસો કામે લગાડીને ૨૦ દિવસમાં એક ખેતર લણી દેવાનું માથે લીધું. પણ ૧૦ દિવસે $\frac{૩}{૫}$ કામ થએલું જણાયું તો કરાર પ્રમાણે પુરૂં કરવા કેટલાં માણસોને રજા આપવી ?

(૩૮) એક માણસે ૮ માઇલની સડક ૭ માસમાં બાંધી આપવાનું માથે લઈ ૧૫૦ માણસો કામે લગાડયાં. બે માસ પછી તેને માલમ પડયું કે માત્ર ૧$\frac{૧}{૨}$ માઇલની સડક બંધાઈ છે તો વખતસર કામ પુરૂં કરી આપવા કેટલાં વધારે માણસો કામે લગાડવાં જોઇએ ?

(૩૯) એક કામ ૫૦ માણસો રોજ ૬ કલાક પ્રમાણે કરતાં ૬૦ દિવસમાં કરવાનું માથે લે છે. ૨૦ દિવસે તેમને માલમ પડયું કે માત્ર $\frac{૧}{૪}$ કામ થયું છે તેથી તેમણે ૧૦ માણસોનો વધારો કર્યો તો વખતસર પુરૂં કરવા ત્યારપછી રોજ કેટલા કલાક કામ કરવું જોઇએ ?

(૪૦) એક કામ ૭૦ માણસો રોજ ૬ કલાક પ્રમાણે કરતાં ૫૦ દિવસમાં કરી આપવાનું માથે લે છે. ૩૦ દિવસે તેમને માલમ પડયું કે માત્ર $\frac{૧}{૩}$ કામ થયું છે તેથી તેમણે ૭ કલાક પ્રમાણે કરવા માંડયું ને બીજાં માણસોની મદદ લીધી; તો વખતસર પુરૂં કરી આપવા કેટલાં માણસોની મદદ લીધી હશે ?

પ્રકરણ ૨૮ મું—વ્યાજ

વ્યવહાર ચલાવવાનું મુખ્ય સાધન નાણું છે. બીજા પાસેથી નાણું બે રીતે મેળવી શકાય છે. એક રીતે માત્ર સ્નેહસંબંધથી કંઈ પણ દેખીતો બદલો આપ્યા વગર; એટલે બીજા પાસેથી જે રકમ આણી હોય તે જ રકમ પાછી આપવામાં આવે. બીજી રીતે બદલો આપીને; એટલે બીજા પાસેથી જે રકમ આણી હોય તે પાછી આપતાં મૂળ રકમ ઉપરાંત કંઇક વધારે પણ આપવામાં આવે. જેમકે—૧૦૦ રૂ. લાવી ૬ માસ રાખી પાછા આપતાં ૧૦૩ રૂ. આપવામાં આવે. આવી રીતે અપાએલા વધારાના ૩ રૂપીઆ તે ૧૦૦ રૂ. નું ૬ માસનું વ્યાજ કહેવાય છે.

પગથીઉં પહેલું—(વ્યાજ)

(૧) ૧૨૫ રૂ. ૮ માસ રાખીને ૧૩૦ રૂ. આપ્યા તો વ્યાજ શું ?

(૨) ૪ માસ ૫૦૦ પૌં. રાખીને ૫૦૭ પૌં. આપ્યા તો વ્યાજ શું ?

(૩) ૧૬૬ રૂ. ૧૦ આ. ૮ પા., ૯ માસ રાખીને ૧૭૨ રૂ. ૫ આ. ૪ પા. આપવામાં આવ્યા. તેમાં વ્યાજ કેટલું આપ્યું ?

પગથીઉં બીજું—(ભાવ ઉપરથી વ્યાજ શેાધવાના)

વ્યાજ એ અમુક રકમ અમુક સમય સુધી રાખ્યાનેા બદલેા છે. આ બદલા સંબંધી કંઇક નિયમ હેાવાની જરૂર છે. જેમ મકાનના ભાડા સંબંધી નિયમ હેાય કે મહીને અથવા તેા વરસે આટલું ભાડું આપવું; તેમ નાણાના વ્યાજ માટે પણ નિયમ હેાય છે. એનેા નિયમ ઘણે ભાગે ૧૦૦ ઉપર હેાય છે. એટલે ૧૦૦ રૂ. ૧ વરસ સુધી રાખવામાં આવે તેનું વ્યાજ આટલા રૂપીઆ. આવેા ઠરાવ તે **વ્યાજનેા દર** કહેવાય. જેમકે ૧૦૦ રૂ. નું ૧ વરસનું વ્યાજ ૭ રૂ. ઠરાવ્યું હેાય તેા ૭ રૂપીઆ વ્યાજનેા દર. (દર એટલે ભાવ)

ઉ૦ ૫ રૂ. વ્યાજનેા દર હેાય તેા ૨૦૦ રૂ. નું ૩ વરસનું વ્યાજ કેટલું ?

૧૦૦ રૂ. નું ૧ વ. નું વ્યાજ ૫ રૂ.	$\frac{૫}{૧} \times \frac{૨૦૦}{૧} \times \frac{૧}{૧૦૦} = ૧૦$
તેા ૨૦૦ રૂ. ,, ૧ વ. ,, ,, ૧૦ રૂ.	$\frac{૧૦}{૧} \times \frac{૩}{૧} = ૩૦$ રૂ. જ.
∴ ૨૦૦ રૂ. ,, ૩ વ. ,, ,, ૩૦ રૂ.	

(૪) ૪ રૂ. વ્યાજનેા દર હેાય તેા ૩૦૦ રૂ. નું ૨ વરસનું વ્યાજ કેટલું ?

(૫) ૩ રૂ. વ્યાજનેા દર ગણતાં ૪૦૦ રૂ. નું ૭ વરસનું વ્યાજ કેટલું ?

(૬) ૫ રૂ. વ્યાજનેા દર ગણીને ૨૦૦ રૂ. નું ૯ વરસનું વ્યાજ કાઢેા.

પગથીઉં ત્રીજું—(વ્યાજ ગણવામાં વપરાતા શબ્દેાનેા ઉપયેાગ)

૪ રૂ. વ્યાજનેા દર હેાય તેા ૫૦૦ રૂ. નું ૩ વરસનું વ્યાજ ૬૦ રૂ. થાય. આમાં ૪ રૂ. તે **વ્યાજનેા દર**, ૫૦૦ રૂ. તે **મુદ્દલ** ૫૬૦ રૂ. તે **વ્યાજ મુદ્દલ કે રાશ** ને ૩ વરસ તે **મુદ્દત** કહેવાય.

મુદ્દલ—વ્યાજે રાખવામાં આવી હેાય તે રકમ

મુદ્દત—વ્યાજે રાખવામાં આવ્યાનેા વાપત

રાશ કે વ્યાજમુદ્દલ—વ્યાજ અને મુદ્દલ મળવાથી થતી રકમ

વ્યાજનેા દર ૧૦૦ મુદ્દલ અને ૧ વરસ ઉપર ઠરે છે. એમાં ૧૦૦ તે રૂપીઆ, પૈાંડ કે બીજા સિક્કા હેાય છે; તેથી વ્યાજનેા દર અમુક રૂપીઆ, અમુક પૈાંડ કે અમુક બીજા સિક્કા એમ બેાલવાને

બદલે અમુક ટકા બોલવામાં આવે છે. વ્યાજનો દર ૭ ટકા; એનો અર્થ ૧૦૦ રૂપીએ ૭ રૂપીઆ, ૧૦૦ પૌંડે ૭ પૌંડ અને ૧૦૦ ગિનીએ ૭ ગિની. આ પરથી ટકા એટલે એકમના શતાંશ; પણ વ્યાજના હિસાબમાં ટકાનો અર્થ ૧૦૦ નું એટલે દર સેંકડાનું ૧ વરસનું એટલે દર વરસનું એટલું વ્યાજ, એવો છે.

ઉ૦ વ્યાજનો દર ૬ ટકા, મુદ્દલ ૫૦૦ રૂ. ને મુદત ૨ વરસ હોય તો વ્યાજ કેટલું આવે ?

૬ ટકાનો અર્થ ૧૦૦ રૂ. નું ૧ વરસનું વ્યાજ ૬ રૂ. થાય.

તો ૫૦૦ રૂ. ,, ૧ ,, ,, ૩૦ રૂ. ,,

∴ ૫૦૦ રૂ. ,, ૨ ,, ,, ૬૦ રૂ. જવાબ

(૭) વ્યાજનો દર ૩ ટકા, મુદ્દલ ૪૦૦ રૂ. ને મુદત ૫ વરસ તો વ્યાજ શું ?

(૮) ,, ૪ ,, ,, ૫૦૦ રૂ. ,, ૯ વરસ ,,

(૯) ,, ૯ ,, ,, ૨૦૦ પૌં. ,, ૩ વરસ તો રાશ કેટલી ?

પગથીઉં ચોથું—(સંયુક્ત પ્રમાણનો ઉપયોગ)

ઉ૦ ૪½ ટકા લેખે ૨૫૦ રૂ. નું ૪ વરસનું વ્યાજ શું ? આ હિસાબમાં ઉપલક નજરે જોતાં ૩ પદ દેખાય છે; ટકા, મુદ્દલ ને મુદત; પણ વાસ્તવિક રીતે જોતાં ૫ પદ છે. એટલે કે ટકામાં ૩ પદનો અર્થ છે; (૧ સેંકડો, ૧ વરસ અને ઠરાવેલું વ્યાજ); તે ઉપરાંત મુદ્દલ અને મુદત મળી ૫ પદ થઇ રહ્યાં; તેથી આ હિસાબ પંચરાશિની રીતે પ્રમાણથી નીચે પ્રમાણે થાય.

મુદ્દલ ૧૦૦ રૂ. : ૨૫૦ રૂ. } રૂ. વ્યા. રૂ. વ્યા.

} :: ૪½ : (૪૫)

મુદત ૧ વ. : ૪ વ. } $\frac{૯}{૨}\times\frac{૨૫૦}{૧}\times\frac{૪}{૧}\times\frac{૧}{૧૦૦}$ = ૪૫ રૂ. જવાબ

ટીપ—વ્યાજના હિસાબનાં પદ હંમેશાં સમ પ્રમાણમાં હોય.

(૧૦) ૬¼ ટકા લેખે ૩૨૦ રૂ. નું ૨¼ વરસનું વ્યાજ શું ?

*(૧૧) ૭$\frac{૧}{૨}$ % લેખે ૮૪૦ પૌં. નું ૪$\frac{૧}{૨}$ વરસનું વ્યાજમુદ્દલ શું?
(૧૨) ૨$\frac{૧}{૨}$ % લેખે ૬૬૬ પૌં. ૧૩ શિ. ૪ પે. નું ૩ વરસનું વ્યાજ શું?

પગથીઉં પાંચમું—(આનાની તેરીખ)

કોઈ વાર ૧૦૦ રૂ. નું ૧ માસનું વ્યાજ અમુક આના ઠરાવવામાં આવે છે. એવે વખતે તેટલા આનાની તેરીખે એમ બોલાય છે. જેમકે ૭ આનાની તેરીખે, એટલે ૧૦૦ રૂ. નું ૧ માસનું વ્યાજ ૭ આના પ્રમાણે.

ઉ૦ ૫ આનાની તેરીખે ૨૦૦ રૂ. નું ૮ માસનું વ્યાજ શું?

૧૦૦ રૂ. નું ૧ માસનું વ્યાજ $\frac{૫}{૧૬}$ રૂ.	૫ આના = $\frac{૫}{૧૬}$ રૂ.
તો ૨૦૦ રૂ. ,, ૧ ,, ,, $\frac{૫}{૮}$ રૂ.	$\frac{૫}{૧૬} \times \frac{૨૦૦}{૧૦૦} = \frac{૫}{૮}$ રૂ.
∴ ૨૦૦ રૂ. ,, ૮ ,, ,, ૫ રૂ.	$\frac{૫}{૮} \times \frac{૮}{૧}$ = ૫ રૂ. જ.

ઉપરનો હિસાબ પંચરાશિથી નીચે પ્રમાણે થાય.

મુદ્દલ ૧૦૦ રૂ. : ૨૦૦ રૂ. }
મુદ્દત ૧ માસ : ૮ માસ } :: રૂ.વ્યા. $\frac{૫}{૧૬}$: રૂ.વ્યા. (૫) $\frac{૫}{૧૬} \times \frac{૨૦૦}{૧} \times \frac{૮}{૧} \times \frac{૧}{૧૦૦}$
= ૫ રૂ. જ.

(૧૩) ૬ આનાની તેરીખે ૭૦૦ રૂ. નું ૧૦ માસનું વ્યાજ શું?
(૧૪) ૧૧ ,, ૧૩૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પા. નું ૧ વરસ ૯ માસનું વ્યાજ શું?
(૧૫) ૯ આનાની તેરીખે ૧૮૦ રૂ. નું ૭$\frac{૧}{૨}$ માસનું વ્યાજ શું?

---

* ટકા લખવાને બદલે ટુંકામાં આમ % લખવામાં આવે છે

ટીપ—આના તે એક માસનું વ્યાજ છે. તે પરથી ૧ વરસનું વ્યાજ કાઢવું હોય તો બાર ગણા આના થાય. બાર ગણા આના તે પોણા ગણા રૂપીઆની બરાબર છે. તેથી જેટલા આનાની તેરીખ કહી હોય તેના પોણા કરતાં જે આવે તેટલા ટકાની તેરીખ થાય. ૭ આનાની તેરીખ હોય તો ૭×૦।।।=૫। ટકા.

પગથીઉં છઠ્ઠું—(પૈસાની અને દોકડાની તેરીખ)

કોઈ વાર ૧૦૦ ને બદલે ૧ રૂ. પર માસિક વ્યાજ ઠરાવવામાં આવે છે. તેવે વખતે દર રૂપીએ અમુક દોકડા કે અમુક પૈસા એમ વ્યાજ ઠરે છે. તે દોકડાની કે પૈસાની તેરીખ કહેવાય છે. ૨ પૈસાની તેરીખે એટલે ૧ રૂપીએ ૧ માસે ૨ પૈસા વ્યાજ. ૨ દોકડાની તેરીખે એટલે ૧ રૂપીએ ૧ માસે ૨ દોકડા વ્યાજ. ઉ૦ પૈસાની તેરીખે ૩૨ રૂ. નું ૪ માસનું વ્યાજ શું? ૧ પૈસો = $\frac{૧}{૬૪}$ રૂપીઆ; તેથી પૈસાની તેરીખે ૧ રૂ. નું ૧ માસનું વ્યાજ $\frac{૧}{૬૪}$ રૂ. થાય. તે પરથી ૩૨ રૂ. નું ૪ માસનું શોધી કાઢતાં ૨ રૂ. થાય.

(૧૬) દોઢ દોકડાની તેરીખે ૧૫૦ રૂ. નું ૩ વરસનું વ્યાજ શું?

(૧૭) બે પૈસાની તેરીખે ૬૪ રૂ. નું ૧$\frac{૧}{૨}$ વરસનું વ્યાજ શું?

(૧૮) अ એ ब ને ૪૦૦ રૂ. દોકડાની તેરીખે અને क ને ૩૦૦ રૂ. પૈસાની તેરીખે વ્યાજે આપ્યા, તો બે વરસે કોની પાસેથી કેટલું વધારે વ્યાજ મળશે?

પગથીઉં ૭ મું—(વરસ સાથે માસ ને દિવસ હોય.)

કોઈ વાર વરસની સાથે એકલા દિવસ, અગર મહીના અને દિવસ આપવામાં આવે છે. તે અંગ્રેજી રીતના હોય, તો ૩૬૫ દિવસનું વરસ ગણવું; પણ દેશી રીતના હોય, તો ૩૦ દિવસનો મહીનો અને ૧૨ મહીનાનું વરસ, એમ ગણવું.

૩ વ. ૨૧૯ દિ. એમ કહેલું હોય તો ૨૧૯ દિવસનાં વરસ કરતાં ૨૧૯ ÷ ૩૬૫ = $\frac{૩}{૫}$ વ. + ૩ વ. = ૨$\frac{૩}{૫}$ વરસ; પણ

ટીપ—પૈસાની તેરીખ તે ૧ રૂ. નું ૧ માસનું વ્યાજ છે. તે પરથી ૧૦૦ રૂ. નું ૧૦૦ પૈસા એટલે ૨૫ આના. ૨૫ આના તે ૧ માસનું; તે પરથી ૧૨ માસનું ૨૫ ના ૧૨ ગણા આના અથવા પોણા ગણા રૂપીઆ એટલે ૧૮॥ રૂપીઆ (ટકા) થાય. ૨ પૈસાની તેરીખ એટલે ૨ × ૧૮॥ = ૩૭॥ ટકા. તેવીજ રીતે અમુક દોકડાની તેરીખ એટલે તેના ૧૨ ગણા ટકા થાય. ૨॥ દોકડાની તેરીખ એટલે ૨॥ × ૧૨ = ૩૦ ટકા.

૩ વ. ૭ મા. ને ૯ દિ. એમ કહેલું હોય તો $\frac{૯}{૧} \times \frac{૧}{૩૦} = \frac{૩}{૧૦}$ માસ $\frac{૩}{૧૦} + ૭ = \frac{૭૩}{૧૦} \times \frac{૧}{૧૨} = \frac{૭૩}{૧૨૦}$ વ. $\frac{૭૩}{૧૨૦} + ૩ = ૩\frac{૭૩}{૧૨૦}$ વરસ.

(૧૯) ૭ ટકા લેખે ૨૯૨ રૂ. નું ૨ વ. ૧૪૫ દિ. નું વ્યાજ શું ?

(૨૦) ૯ આનાની તેરીખે ૩૩૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પા. નું ૩ વરસ ૭ માસનું વ્યાજ શું ?

(૨૧) દોકડાની તેરીખે ૪૮૦ રૂ. નું ૬ મા. ૨૦ દિ. નું વ્યાજ શું ?

(ઉચ્ચ કોટિના વિદ્યાર્થીઓ માટે)*

પગથીઉં ૮ મું—(દેશી તિથિ ગણવાના)

કોઈ વાર અમુક મુદતને બદલે અમુક તિથિથી અમુક તિથિ સુધીનું વ્યાજ ગણવાનું હોય છે. જેમકે માગશર વદ ૭ થી જેઠ વદ ૯ સુધીનું અમુક રકમનું વ્યાજ ગણવું છે.

	મા. દિ.
માગશર	૦—૮
પોષ	૧
મહા	૧
ફાગણ	૧
ચૈત્ર	૧
વૈશાખ	૧
જેઠ	૦—૨૪
	૬—૨

આમાં માગશર વદ ૭ થી જેઠ વદ ૯ સુધીના દિવસ ગણવા પડે. માગશર માસના ૮ દિવસ બાકી છે. પછી પોષ, મહા, ફાગણ, ચૈત્ર અને વૈશાખ એ ૫ આખા માસ. જેઠ સુદના ૧૫ અને વદના ૯ મળી ૨૪ દિવસ. એટલે ૫ માસ અને ૩૨ દિવસ થતાં ૬ માસ અને ૨ દિવસનું વ્યાજ ગણાય.

ટીપ—વ્યાજના દિવસ ગણવામાં જે દિવસથી શરુ કરવામાં આવે છે તે દિવસ ગણાતો નથી પણ જે દિવસે પૈસા પાછા આપવામાં આવે છે તે દિવસ ગણાય છે.

ઉ૦ ૬ આનાની તેરીખે ૭૫૦ રૂ. નું વૈશાખ સુદ ૬ થી ભાદરવા વદ ૧૧ સુધીનું વ્યાજ શું ?

---

* આ ભાગ પાંચમા ધોરણ માટે રાખી શકાશે.

મુદ્દલ ૧૦૦ રૂ. : ૭૫૦ રૂ. }
મુદત ૧ મા. : ૪$\frac{૨}{૩}$ મા. } :: રૂ. વ્યા. $\frac{૩}{૮}$: રૂ. વ્યા. (૧૩$\frac{૧}{૮}$)

$\frac{૩}{૮} \times \frac{૭૫૦}{૧} \times \frac{૧૪}{૩} \times \frac{૧}{૧૦૦} = \frac{૧૦૫}{૮} = ૧૩\frac{૧}{૮}$

= ૧૩ રૂ. ૨ આ. જવાબ

	મા. દિ.
વૈશાખ	૦-૨૪
જેઠ	૧
અષાડ	૨
શ્રાવણ	૧
ભાદરવો	૦-૨૬
	૪-૨૦

(૨૨) દોઢ દોકડાની તેરીખે ૩૨૦ રૂ. નું કારતક વદ ૮ થી શ્રાવણ વદ ૩ સુધીનું વ્યાજ શું ?

(૨૩) ૧૦ આનાની તેરીખે ૨૦૦ રૂ. નું જેઠ સુદ ૩ થી આસો વદ ०)) સુધીનું વ્યાજ શું ?

(૨૪) પૈસાની તેરીખે ૩૬ રૂ. નું ભાદરવા વદ ૧૧ થી પોષ સુદ ૧૦ સુધીનું વ્યાજ શું ?

પગથીઉં ૯ મું—(અંગ્રેજી દિવસ ગણવાના)

કોઈ વાર અંગ્રેજી તારીખો આપેલી હોય છે. તે પ્રસંગે અંગ્રેજી માસનાં નામ અને તેના દિવસ જાણવા જોઈએ.

જાન્યુઆરી	૩૧	મે	૩૧	સપ્ટેંબર	૩૦
ફેબ્રુઆરી	૨૮ કે ૨૯	જુન	૩૦	ઓકટોબર	૩૧
માર્ચ	૩૧	જુલાઈ	૩૧	નવેંબર	૩૦
એપ્રિલ	૩૦	ઓગસ્ટ	૩૧	ડીસેંબર	૩૧

ફેબ્રુઆરી સિવાય બધાના દિવસ મુકરર છે. છતાં નીચેની કવિતા ખાસ યાદ રાખવા જેવી છે.

" ચાર, છ, નવ, અગિઆરમાં, તેના તો દિન ત્રીસ;
અવરે એકત્રીસ છે, બીજે અઠ્ઠાવીસ.
ચરણ ચોથા વરસનો, બીજે જે બોલાય;
તે તો ઓગણત્રીસનો, ગણતાં એમ ગણાય.
પણ સૈકાના વરસમાં, અઠ્ઠાવીસ ગણાય;
દર ચોથા સૈકા વિષે, ઓગણત્રીસ લખાય. "

દર ચોથે વરસે ફેબ્રુઆરી ૨૯ દિવસનો, એટલે જે સાલને ૪ વડે નિઃશેષ ભગાય તેનો ફેબ્રુઆરી ૨૯ દિવસનો થાય. જેમકે ૧૫૦૪ ૧૯૧૬ ને ૧૭૫૨ માં ૨૯ દિવસનો; પણ જેને ૪ વડે ભાગતાં શેષ વધે તેમાં ૨૮ નો. જેમકે ૧૯૧૧, ૧૯૨૭ ને ૧૨૫૩ માં ૨૮ નો

સૈકાની સાલને ૪ વડે નિઃશેષ ભગાય છે પણ તેને માટે જુદો નિયમ છે. એટલે દર સૈકામાં ફેબ્રુઆરી ૨૯ નો નહિ; પણ મા ચોથા સૈકામાં જ. એટલે જે સૈકાની સાલને આંકડાથી લખત તેનાં છેલ્લાં બે મીડાંને કાઢી નાખ્યા પછી રહેલા આંકડાને ૪ વડે નિઃશેષ ભગાય તેનો ફેબ્રુઆરી ૨૯ દિવસનો ગણવો. જેમકે ૧૯૦૦ ની સાલમાં ફેબ્રુઆરી કેટલા દિવસનો ગણાય, તેને માટે વિચારતાં ૧૯ મો સૈકો એટલે ચારસો ચારસો વરસના પુરા જથા થઈ ગયા પછીનો ત્રીજો સૈકો છે, માટે તેમાં ફેબ્રુઆરી ૨૮ દિવસનો; અથવા ઉપર બતાવેલી રીતે ૧૯૦૦ નાં બે મીડાં જતાં બાકી રહેલા ૧૯ ને ૪ વડે ભાગવાથી ૩ શેષ વધે છે માટે ફેબ્રુઆરી ૨૮ દિવસનો. પણ ૧૬૦૦, ૨૦૦૦ ને ૨૪૦૦ એ સાલનો ફેબ્રુઆરી ૨૯ દિવસનો થાય. જે વરસનો ફેબ્રુઆરી ૨૯ દિવસનો હોય તે સાલને અંગ્રેજીમાં "લીપ યયર" કહે છે. જ્યાં સાલ આપી ન હોય ત્ય ફેબ્રુઆરીના ૨૮ દિવસ ગણવા.

અમુક રકમનું ફેબ્રુઆરીની ૨૦ મી તારીખથી જુનની ૨૭ મી તારીખ સુધીનું વ્યાજ કાઢવું હોય તો પ્રથમ મુદત ગણતાં

ફેબ્રુઆરી ૮ + માર્ચ ૩૧ + એપ્રિલ ૩૦ + મે ૩૧ + જુન ૨૭ = ૧૨૭ દિ. થયા. તેને ૩૬૫ વડે ભાગતાં ૧૨૭/૩૬૫ વ. થાય. પછી નિયમ પ્રમાણે ૧૨૭/૩૬૫ વ. નું વ્યાજ કાઢવું.

કોઈ રકમનું ૭ મી માર્ચ ૧૮૯૧ થી ૨૩ મી મે ૧૯૦૧ સુધીનું વ્યાજ કાઢવું હોય તો મુદત ગણતાં

૧૮૯૧	દિ.	વ. દિ.	૧૯૦૧	દિ.
માર્ચ	૨૪	૧૮૯૨–૧–૧ (લી. ઇ.)		
એપ્રિલ	૩૦	૧૮૯૩–૧	જાન્યુઆરી	૩૧
મે	૩૧	૧૮૯૪–૧	ફેબ્રુઆરી	૨૮
જુન	૩૦	૧૮૯૫–૧	માર્ચ	૩૧
જુલાઈ	૩૧	૧૮૯૬–૧–૧ (લી. ઇ.)	એપ્રિલ	૩૦
ઓગસ્ટ	૩૧	૧૮૯૭–૧	મે	૨૩
સપ્ટેંબર	૩૦	૧૮૯૮–૧		૧૪૩
ઓકટોબર	૩૧	૧૮૯૯–૧		
નવેંબર	૩૦	૧૯૦૦–૧		
ડીસેંબર	૩૧	૯–૨		
	૨૯૯			

૨૯૯ + ૨ + ૧૪૩ = ૪૪૪ દિ.
= ૧ વ. ૭૯ દિ.
\+ ૯ વ.
= ૧૦ વ. ૭૯ દિ.

= $૧૦\frac{૭૯}{૩૬૫}$ વ. થાય તેનું વ્યાજ કાઢવું.

(૨૫) ૮ ટકા લેખે ૨૫૫ રૂ. ૮ આ. નું મેની પાંચમી તારીખથી ડીસેંબરની ૧૬ મી તારીખ સુધીનું વ્યાજ શું?

(૨૬) ૬ ટકા લેખે ૫૦૦ રૂ. નું ૭ મી જુલાઈ ૧૯૧૯ થી ૨૪ મી એપ્રિલ ૧૯૨૦ સુધીનું વ્યાજ શું?

(૨૭) ૪$\frac{૧}{૨}$ ટકા લેખે ૩૩૩ રૂ. ૫ આ. ૪ પા. નું ૧૧ મી જાન્યુઆરી ૧૯૦૦ થી ૧૩ મી જુન ૧૯૦૧ સુધીનું વ્યાજ શું?

(૨૮) ૯ ટકા લેખે ૧૯૨૩ ના નવેંબરની પાંચમી તારીખથી ૧૯૨૪ ના જાન્યુઆરીની ૧૭ મી તારીખ સુધીનું ૧૩૩ પૌં. ૬ શિ. ૮ પે. નું વ્યાજ શું?

(૨૯) ૧૦ ટકા લેખે ૬૫૭ રૂ. નું ૧૩ મી મે ૧૫૯૮ થી ૨૧ મી ઓગસ્ટ ૧૬૦૧ સુધીનું વ્યાજ શું?

(૩૦) ૯$\frac{૧}{૨}$ ટકા લેખે ૧૯૧૫ ના જાન્યુઆરીની પહેલી તારીખથી ૧૯૨૪ ના માર્ચની ૯ મી તારીખ સુધીનું ૮૦૦ રૂ. નું વ્યાજ-મુદ્દલ કેટલું થાય?

પગથીઉં ૧૦ મું—(એક સાથે ઘણી રકમો)

ઉ૦ એક માણસે વરસની શરુઆતમાં ૫૦ રૂ. બેંકમાં વ્યાજે

મૂકયા. પછી દર માસે ૫૦ રૂ. મૂકતો જાય તો ૪ ટકા લેખે વરસની આખરે તેને ખાતે કૂલ કેટલું જમા થાય ?

૫૦ રૂ. નું	૧૨ મા. નું	= ૬૦૦ રૂ. નું	૧ મા. નું
૫૦ ,,	૧૧ ,,	= ૫૫૦ ,,	,,
૫૦ ,,	૧૦ ,,	= ૫૦૦ ,,	,,
૫૦ ,,	૯ ,,	= ૪૫૦ ,,	,,
૫૦ ,,	૮ ,,	= ૪૦૦ ,,	,,
૫૦ ,,	૭ ,,	= ૩૫૦ ,,	,,
૫૦ ,,	૬ ,,	= ૩૦૦ ,,	,,
૫૦ ,,	૫ ,,	= ૨૫૦ ,,	,,
૫૦ ,,	૪ ,,	= ૨૦૦ ,,	,,
૫૦ ,,	૩ ,,	= ૧૫૦ ,,	,,
૫૦ ,,	૨ ,,	= ૧૦૦ ,,	,,
૫૦ ,,	૧ ,,	= ૫૦ ,,	,,
૫૦ ,,	૭૮ ,,	= ૩૯૦૦ ,,	,,

દર માસે ૫૦ રૂ. મૂકે છે તેથી પહેલા ૫૦ નું ૧૨ માસનું, બીજા ૫૦ નું ૧૧ માસનું, એમ વ્યાજ કાઢતાં ૧૨ ત્રિરાશિ કરવી પડે; પણ બાજુમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે તેની બરાબર કેટલાનું ૧ માસનું વ્યાજ ગણે તે શોધી સરવાળો કરતાં ૩૯૦૦ રૂ. ના ૧ માસના વ્યાજ બરાબર થાય. બીજી રીતે ગણતાં ૫૦ રૂ. નું ૭૮ માસનું વ્યાજ ગણાય.

મુદ્દલ ૧૦૦ રૂ. : ૩૯૦૦ રૂ. }
મુદત ૧ વ. : $\frac{૧}{૧૨}$ વ. } :: ૪ રૂ. વ્યા. : (૧૩ રૂ. વ્યા.)

૧૩ + ૬૦૦ = ૬૧૩ રૂ. વ્યા. મુ. જવાબ

(૩૧) એક માણસ ૨૦૦ રૂ. વ્યાજે મૂકી ખાતું પડાવે છે. પછી દર માસે ૧૦૦ રૂ. મૂકે છે, તો વરસ આખરે તેને ખાતે કૂલ કેટલા રૂપીઆ જમા થશે ? વ્યાજનો દર ૫ ટકા છે.

(૩૨) અ પોતાના પગારમાંથી દર માસે ૨૫ રૂ. બેંકમાં મૂકે છે, જો બેંકનો વ્યાજનો દર ૪ ટકા હોય તો એક વરસે તેને ખાતે કેટલું જમા થશે ?*

(૩૩) અ ૫૦૦૦ રૂ. ૬ ટકા લેખે વ્યાજે મૂકવાને બદલે મકાન ખરીદવામાં રોકે છે. મકાનનું માસિક ભાડું ૩૦ રૂ. આવે છે તે ૪ ટકા લેખે વ્યાજે મૂકે છે, તો વરસ આખરે તેને કેટલો ફાયદો થશે ?

* મહીનો પુરો થતાં મૂકે માટે પહેલા મહીનાનું વ્યાજ ન મળે.

(૩૪) અ એ પ્રથમ ૨૦૦ રૂ. વ્યાજે મૂકયા, પછી ૨ માસે ૩૦૦ રૂ. મૂકયા, પછી ૩ માસે ૭૦૦ રૂ. મૂકયા, અને ત્યારપછી ૪ માસે ૮૦૦ રૂ. મૂકયા; તો ૫ ટકા લેખે વરસ આખરે વ્યાજ સહિત કેટલા રૂપીઆ થયા હશે?

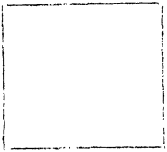
(૩૫) અ એ બ પાસેથી ૧૦ ટકા લેખે ૧૦૦૦ રૂ. વ્યાજે લીધા છે. હવે જો તે દર ત્રણ માસે ૨૫૦ રૂ. ભરતો જાય તો વરસ આખરે તેને કેટલું દેવું રહે?

(ઉચ્ચ કોટિના વિદ્યાર્થીઓ માટે)

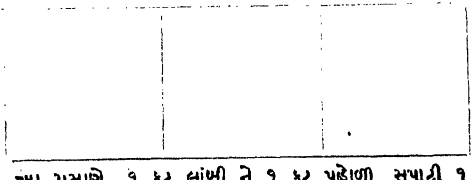
પ્રકરણ ૨૯ મું–પરિમાણ વિભાગ

ચોરસ માપ

કોઈ પણ બે બિંદુ વચ્ચેનું અંતર જાણવાનાં માપ વાર, ફૂટ, હાથ, વેંત, વગેરે છે. તેમનો સંબંધ પાછળ આવી ગયો છે. અહીં કોઈ પણ જગાની સપાટી યા પૃષ્ઠ જાણવાનાં માપનો વિચાર કરવામાં આવ્યો છે. સપાટી એ વિસ્તાર છે. એનાં માપ ચોરસમાં કહેવાય છે.



બાજુ પરની આકૃતિની લંબાઈ ૧ ઇંચ છે. તેમજ પહોળાઈ પણ ૧ ઇંચ છે. હવે તે આકૃતિએ રોકેલી સપાટી કેટલી છે એમ કહેવું હોય તો તે ૧ ચોરસ ઇંચ કહેવાય. નીચેની આકૃતિની સપાટી ૩ ચો. ઇંચ છે.



આ પ્રમાણે ૧ ફૂટ લાંબી ને ૧ ફૂટ પહોળી સપાટી ૧ ચો. ફૂટ અને ૧ વાર લાંબી ને ૧ વાર પહોળી સપાટી ૧ ચો. વાર કહેવાય. તેવી જ રીતે ચો. મુઠી, ચો. હાથ, વગેરેનું સમજવું.

દેશી

૯ ચો. મુઠી = ૧ ચો. વેંત

૪ ચો. વેંત = ૧ ચો. હાથ

૩૪$\frac{૧}{૩૬}$ ચો. હાથ } ૧= ચો. કાઠી
કે ૧૨૨૫ ચો. મુઠી }

૨૦ કાઠી = ૧ વસો

૨૦ વસા = ૧ વીઘો

ટીપ–હાથ બે પ્રકારના ગણાય છે. ૧૨ તસુનો અને ૧૪ તસુનો. (તસુ =૨ આંગળ) જો ૧૨ તસુનો હાથ ગણ્યો હોય તો ૩૪$\frac{૧}{૩૬}$ ચો. હાથની કાઠી, પણ ૧૪તસુનો ગણ્યો હોય તો ૨૫ ચો. હાથની કાઠી. વસો વીઘો, રૂડ, એકર ને ગુંઠો માત્ર ચોરસ માપ છે, તેથી તેની પહેલાં ચો. શબ્દ મૂકયો નથી.

વિદેશી

૧૪૪ ચો. ઈંચ = ૧ ચો. ફૂટ

૪ ચો. ફૂટ = ૧ ચો. ગજ

૯ ચો. ફૂટ = ૧ ચો. વાર

૩૦$\frac{૧}{૪}$ ચો. વાર = ૧ ચો. પોલ

૪૦ ચો. પોલ = ૧ રૂડ

૪ રૂડ = ૧ એકર

(૨)

૧૦૮૯ ચો. ફૂટ = ૧ ગુંઠો

૪૦ ગુંઠા = ૧ એકર

૬૪૦ એકર = ૧ ચો. માઇલ

(૩)

૪૩૫૬ ચો. ફૂટ } = ૧ ચો. સાંકળ
કે ૧૦૦૦૦ ચો. લાંક }

૧૦ ચો. સાંકળ = ૧ એકર

(૪)

૪૩૫૬૦ ચો. ફૂટ = ૧ એકર

૪૮૪૦ ચો. વાર = ૧ એકર

દેશી અને વિદેશીનો સંબંધ

૧ ચો. વેંત = ૯૮$\frac{૧}{૧૦૦}$ ચો. ઈંચ

૧ વીઘો = { ૩૪$\frac{૧}{૩૬}$ ગુંઠા
કે $\frac{૨૪૫}{૩૮૮૮}$ એકર }

૧ ચો. પોલ = ૧૦૦ ચો. હાથ

૧ ગુંઠો = ૪૦૦ ચો. હાથ

૧ એકર = { ૧૬૦૦૦ ચો. હાથ
કે [illegible] વીઘા }

ઘન માપ

કિન્ડર્ગાર્ટન બક્ષિસો પૈકી ત્રીજી બક્ષિસની પેટીમાં જે છુટા છુટા ૮ ઘન છે, તેમાંનો એક ઘન તપાસીએ તો તેની લંબાઈ, પહોળાઈ અને જાડાઈ એ ત્રણે એક એક ઈંચ છે. આ આકારનું કદ અથવા તેમાં વપરાએલું લાકડું ૧ ઘન ઈંચ કહેવાય. તેમ જ ૧ ફૂટ લાંબો, ૧ ફૂટ પહોળો અને ૧ ફૂટ જાડો આકાર તે ૧ ઘન ફૂટ કહેવાય.

૨૭ ઘન મુઠી = ૧ ઘન વેંત

૮ ઘન વેંત = ૧ ઘન હાથ

૧૭૨૮ ઘન ઈંચ = ૧ ઘન ફૂટ

૮ ઘન ફૂટ = ૧ ઘન ગજ

૨૭ ઘન ફૂટ = ૧ ઘન વાર

પરચુરણ–(૪)

(૧) ઓછામાં ઓછી કેટલી કેરી હોય કે તેમાંથી ૧૩૫, ૨૨૫ કે ૩૭૫ ના ઢગલા કરતાં દરેક વખતે પુરેપુરા ઢગલા થતાં કંઈ ન વધે ?

(૨) $\frac{૩}{૪} + \frac{૭}{૯} - \frac{૫}{૧૨} - \frac{૫}{૬} + ૨$ ને સાદું રૂપ આપો.

(૩) એક શિલિંગની ૭ પેનસિલ આવતી હોય તો ૧૪ પૌં. ૧૨ શિ. ની કેટલી પેનસિલ આવે ?

(૪) ૧૫ માણસો એક કામ ૧૨ દિવસમાં કરે છે; તો તેજ કામ ૩૦ માણસો કેટલા દિવસમાં કરે ?

(૫) $\frac{૩}{૫}$, $\frac{૭}{૯}$, $\frac{૬}{૨૫}$ અને $\frac{૨૪}{૩૩}$ ને ચઢતા ક્રમમાં ગોઠવો.

(૬) મોટામાં મોટી સંખ્યા શોધી કાઢો કે જે વડે ૮૦૫ અને ૯૨૭ ને ભાગતાં અનુક્રમે ૧ ને ૩ શેષ વધે.

(૭) $૩\frac{૧}{૮} \times ૧\frac{૧}{૫} \div \frac{૪}{૭} \times ૩\frac{૩}{૭} \div ૪\frac{૩}{૪}$ ને સાદું રૂપ આપો.

(૮) એક મિલ્કતના $\frac{૩}{૫}$ ભાગની કીંમત ૬૦ પૌં. ૧૨ શિ. ૯ પે. થાય છે, તો તે જ મિલ્કતના $\frac{૧}{૭}$ ભાગની કીંમત કેટલી થાય ?

(૯) ૮ રૂ. ૧૦ આ. ૩ પા. તે ૨૫ રૂ. ૧૪ આ. ૯ પા. નો કયો અપૂર્ણાંક છે ?

(૧૦) ૧૪૦૦ ને ૧૫૦૦ વચ્ચેની એવી કઈ સંખ્યા છે કે જેને ૨૪, ૩૬, ૪૮, ૬૦ કે ૭૨ વડે ભાગતાં ૧૯ શેષ વધે ?

(૧૧) $૪\frac{૧}{૪} + ૨\frac{૩}{૮} + ૧\frac{૧}{૧૨} - ૧\frac{૩}{૪} \div ૨\frac{૧}{૪} \times ૧\frac{૨}{૭}$ ને સાદું રૂપ આપો.

(૧૨) ૩ વાર ૨ ફૂટની વાડ બનાવતાં ૧ રૂ. ૧૧ આ. ૬ પા. ખર્ચ થયો, તો એ લેખે ૮ વાર ૧ ફૂટની વાડ કરતાં કેટલો ખર્ચ થાય ?

(૧૩) ૯૦ વા. ૨ ફૂ. અને ૧૦૧ વા. ૧ ફૂ. લંબાઇના બે તાકા છે. તે દરેકમાંથી એક સરખી કેટલી લંબાઇના મોટામાં મોટા પુરા કકડા થાય ?

(૧૪) (૭ + ૪) × ૨ + ૧૫ ÷ (૭ − ૨) − ૧૮ ÷ ૬ × ૨ એને સાદું રૂપ આપો.

(૧૫) જે કામ ૧૪ મરદ ૧૫ દિવસમાં કરે તે જ કામ ૩૦ છોકરાં કેટલા દિવસમાં કરશે? ૧ મરદ = ૩ છોકરાં

(૧૬) એક માણસ પાસે ૫૪૬૦ પૌંડ છે. તેની ગિની કેટલી આવે?

(૧૭) ઓછામાં ઓછું કેટલું અનાજ હોય કે તેમાંથી ૨ મ. ૮ શે., ૧ મ. ૨૦ શે., કે ૩ મ. ૧૨ શે. જેવડા પુરા ઢગલા થાય?

(૧૮) $\frac{૪}{૫} \times (૨\frac{૧}{૭} - \frac{૩}{૨૪}) \times (૪\frac{૨}{૩} + ૭) - ૪\frac{૧}{૨} \div \frac{૩}{૮}$ ને સાદું રૂપ આપો.

(૧૯) ૯ ટન ખાંડમાંથી પાંચ પાંચ શેરનાં કેટલાં પડીકાં થાય?

(૨૦) એક માણસે પોતાની $\frac{૩}{૫}$ મિલ્કત સ્ત્રીને, $\frac{૧}{૪}$ દીકરીને અને બાકીની ધર્માદામાં આપી; તો ધર્માદામાં કેટલી મિલ્કત અપાઈ?

(૨૧) $\frac{૨\frac{૧}{૨}}{૩}$, $\frac{૫\frac{૧}{૫}}{૬\frac{૧}{૨}}$ અને $\frac{\frac{૩}{૪} \text{ ના } \frac{૪}{૫}}{\frac{૩}{૪} \text{ ના } ૫}$ ને ચઢતા ક્રમમાં ગોઠવો.

(૨૨) એક કામ ૨૫ માણસો ૪૦ દિવસમાં કરી શકે છે, પણ ૧૦ દિવસ પછી ૫ માણસો મદદમાં આવ્યાં; તો ત્યારપછી કેટલે દિવસે કામ પુરૂં થયું હશે?

(૨૩) દર રૂપીએ ૪ પાઈ પ્રમાણે એક માણસે ૨૦ રૂ. ૩ આ. ઇન્કમ ટેક્સ આપ્યો તો તેની પેદાશ શી હશે?

(૨૪) એક દેવાળિયો પોતાના માગનારાને દર રૂપીએ શું આપી શકે? તેનું દેવું ૧૦૦૦૦ રૂ. ને પૂંજી ૪૦૦૦ રૂ. છે.

(૨૫) ૮ વાર લાંબી ને ૩ વાર પહોળી શેતરંજીની કીંમત ૧૫ રૂ. બેસે તો એ લેખે ૧૧ વાર લાંબી ને ૪ વાર પહોળી શેતરંજીનું શું બેસે?

(૨૬) ૫ ટકા લેખે ૨૭૨ રૂ. નું ૨ વ. ૨ મા. નું વ્યાજ શું થાય?

(૨૭) ૨૫ ટન ૧૫ હંદ્ર. ૧૦ પા. × ૫૬

(૨૮) કઇ રકમને $\frac{૫}{૬}$ વડે ગુણી ગુણાકારમાંથી $\frac{૨}{૭}$ બાદ કરીએ તો $૧\frac{૧}{૭}$ આવે ?

(૨૯) ૧૫ ફૂટ લાંબી ને ૧૦ ફૂટ ઉંચી દિવાલ કેટલાંક માણુસ ૧૨ દિવસમાં ચણી શકે છે, તો ૪૦ ફૂટ લાંબી ને ૧૫ ફૂટ ઉંચી દિવાલ તેટલાં જ માણુસ કેટલા દિવસમાં ચણે ?

(30) $૪\frac{૧}{૨}$ ટકા લેખે ૪૩૮ પૌંડનું ૧૧ મી જાન્યુઆરીથી ૧૭ મી જુલાઇ સુધીનું વ્યાજ શું થાય ?

(31) ૬૬૬ પૌં. ૧૩ શિ. ૪ પે. ના પેન્સ કેટલા ?

(32) $૧\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૧}{૨} + \frac{૨}{૯} - \frac{૩}{૪}$ ના $૧\frac{૧}{૨} \div ૪\frac{૧}{૨} \times \frac{૧}{૩} + \frac{૧}{૪}$ ના $૧\frac{૧}{૩}$ ને સાદું રૂપ આપો.

(33) દર રોજ ૮ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં એક કામ ૨૭ માણુસ ૬૬ દિવસમાં કરે છે તો તે જ કામ દર રોજ ૬ કલાક પ્રમાણે કરતાં ૧૮ માણુસ કેટલા દિવસમાં કરશે ?

(3૪) દોકડાની તેરીખે મહા વદ ૬ થી શ્રાવણ વદ ૨ સુધીનું ૧૮૦ રૂ. નું વ્યાજમુદ્દલ શું થાય ?

(3૫) કોઈ સંખ્યાને $૫\frac{૩}{૨૫}$ વડે ભાગવાથી $૩\frac{૩}{૧૦}$ આવે છે. તો તે જ સંખ્યાને $\frac{૧૬}{૨૫}$ વડે ભાગવાથી શું આવે ?

(3૬) $\dfrac{૧\frac{૧}{૭}}{\frac{૨}{૩} - \frac{૪}{૭}} - \dfrac{\frac{૩}{૫} \div \frac{૧}{૪}}{\frac{૭}{૨૦}}$ ના $\dfrac{\frac{૩}{૧૬} \text{ ના } ૧\frac{૭}{૯}}{\frac{૧}{૫} + \frac{૩}{૧૦}} + \frac{૩}{૫}$ ને સાદું રૂપ આપો.

(3૭) એક ગંજીનું ઘાસ દરેક બળદને રોજ અર્ધો મણ આપતાં ૨૫ બળદને ૪૮ દિવસ ચાલે છે; તો તે જ ગંજીનું ઘાસ દરેક બળદને રોજ પોણો મણ આપતાં ૪૦ બળદને કેટલા દિવસ ચાલે ?

(3૮) ૯ ટકા લેખે ૧૮૨ રૂ. ૮ આ. નું તા. ૫–૨–૧૯૦૦ થી તા. ૧૧–૯–૧૯૦૫ સુધીનું વ્યાજ શું ?

(3૯) $\dfrac{૨\frac{૧}{૩}}{\frac{૧}{૨}} - \left(\frac{૧}{૪} \text{ ના } ૧\frac{૧}{૭} + ૧\frac{૧}{૧૪}\right) + \dfrac{૧\frac{૧}{૯} \text{ ના } \frac{૪}{૫}}{૩\frac{૧}{૩} \div ૧\frac{૧}{૪}}$ ને સાદું રૂપ આપો.

(૪૦) ઘઉંનો ભાવ $૨\frac{૧}{૨}$ રૂપીએ મણ હોય તો ૬૦ રૂ. ના ઘઉં ૨૪ માણુસને ૮૦ દિવસ ચાલે, ત્યારે ઘઉંનો ભાવ ૩ રૂપીએ મણ

થતાં તેટલા જ રૂ. ના ઘઉં ૩૨ માણસને કેટલા દિવસ ચાલશે?

(૪૧) પૈસાની તેરીખે ૧૨૮ રૂ. ની ૧ વ. ૨ મા. ૧૫ દિ. ની રાશ શી થાય?

(૪૨) ૧૫$\frac{૧}{૨}$ ફૂટ લાંબી શેતરંજીની કીંમત ૫ રૂ. ૨. આ. ૮ પા. થાય, તોએ લેખે ૩૦ વાર લાંબી શેતરંજીની કીંમત કેટલી થાય?

(૪૩) $\dfrac{\frac{૧}{૪} \times (\frac{૧}{૨} \div \frac{૧}{૩}) - (\frac{૧}{૫} - \frac{૧}{૬})}{\frac{૧}{૪} \div (\frac{૧}{૨} \times \frac{૧}{૩}) + (\frac{૧}{૫} + \frac{૧}{૬})}$ ને સાદું રૂપ આપો.

(૪૪) ૫ મરદ કે ૮ બૈરી જે કામ ૧૨ દિવસમાં કરે, તે જ કામ ૧૨ મરદ ને ૧૬ બૈરી કેટલા દિવસમાં કરશે?

(૪૫) એક માણસે અ ને ૫૦૦ રૂ. આઠ આનાની તેરીખે અને બ ને ૭૦૦ રૂ. છ આનાની તેરીખે વ્યાજે ધીયા, તો ૩ વરસે બંનેના વ્યાજમાં કેટલો તફાવત પડશે?

(૪૬) ૬ રૂ. ૧૦ આ. ૮ પા. ના $\dfrac{૨\frac{૨}{૭}}{૩\frac{૩}{૭}}$ + ૪ આ. ના $\frac{૩}{૫}$ ના ૨$\frac{૩}{૪}$ − ૯$\frac{૩}{૫}$ પાઇની કીંમત કાઢો.

(૪૭) ૨૪ સ્ત્રીઓ રોજ ૬ કલાક પ્રમાણે કામ કરે તો જે કામ ૪૦ દિવસમાં કરી શકે, તેજ કામ રોજ ૫ કલાક પ્રમાણે કરીને ૩૨ દિવસમાં કરવું હોય તો કેટલી સ્ત્રીઓ જોઇએ?

(૪૮) એક માણસે બીજાને ૭ આનાની તેરીખે ૧૫૦ રૂ. એક વરસની શરતે વ્યાજે આપ્યા, પણ ૯ મહીને તેને પૈસાની જરૂર પડતાં મૂળ રૂપીઆ પાછા લીધા તો કેટલી ખોટ ગઈ?*

(૪૯) ૨૫ કડીઆ રોજ ૩૦ ફૂટ લાંબી એવી ૧૫ ફૂટ ઉંચી દિવાલ ચણી શકતા હોય તો ૨૦ કડીઆ રોજ ૩૬ ફૂટ લાંબી એવી કેટલી ઉંચી દિવાલ ચણી શકે?

(૫૦) ૧૮ માણસોએ એક કામ ૪૨ દિવસમાં કરવાનું માથે લીધું. ૧૫ તેમને દિવસે માલમ પડયું કે ત્રીજા ભાગનું કામ થયું છે; તો તે કામ વખતસર પુરૂં કરવાને બીજાં કેટલાં માણસ મદદમાં લેવાં જોઇએ?

---

* વ્યાજ ન મળ્યું તે ખોટ, માટે વ્યાજ શોધવું.

પાંચમા ધોરણનો અભ્યાસક્રમ

ચોથા ધોરણના અભ્યાસ ઉપરાંત
પુનરાવૃત્ત દશાંશ સાથે દશાંશ અપૂર્ણાંક
સાદું અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ પુરું.

પ્રકરણ ૩૦ મું—દશાંશપદ્ધતિ

$\frac{૫}{૭}$	$\frac{૫}{૧૦}$
$\frac{૩૧}{૪૨}$	$\frac{૩૧}{૧૦૦}$
$\frac{૧૪૧}{૧૬૮}$	$\frac{૧૪૧}{૧૦૦૦}$

બીજા ખાનામાં જે અપૂર્ણાંકો છે, તેમાંના પહેલાનો છેદ ૧૦, બીજાનો ૧૦૦ એટલે ૧૦ × ૧૦ અને ત્રીજાનો ૧૦૦૦ એટલે ૧૦ × ૧૦ × ૧૦ છે. મતલબ કે તેના છેદ એવા પ્રકારના છે, કે તેના અવયવ પાડતાં ૧૦ ની અમુક સંખ્યા આવે છે. આ અપૂર્ણાંકો એક બીજી રીતે બાજુમાં દર્શાવેલી રીતે લખાય છે ત્યારે તે દશાંશ અપૂર્ણાંક કહેવાય છે. (દશાંશ = દશ – દસ + અંશ – ભાગ = દસના ભાગવાળા)

$\frac{૫}{૧૦}$ = ·૫
$\frac{૩૧}{૧૦૦}$ = ·૩૧
$\frac{૧૪૧}{૧૦૦૦}$ = ·૧૪૧

આનું અવલોકન કરતાં માલમ પડે છે, કે પ્રથમ અંશનો આંકડો લખી તેની ડાબી તરફ · આવું નિશાન કરવામાં આવે છે. આ નિશાનનું નામ **દશાંશચિહ્ન** છે. એ નિશાનની મહત્તા આથી સમજાશે, કે ૫ નો અર્થ ૫, પણ ·૫ નો અર્થ $\frac{૫}{૧૦}$ છે. ·૫, ·૩૧ અને ·૧૪૧ દશાંશ અપૂર્ણાંક કહેવાય.

દશાંશ અપૂર્ણાંક– જેના છેદમાં ૧૦ કે ૧૦ ના દસદસ ગણા હોય તેવા અપૂર્ણાંક.

પગથીઉં પહેલું—(સામાન્યને દશાંશમાં)

$\frac{૧૭}{૧૦૦}$, $\frac{૮}{૧૦૦}$, $\frac{૧૪૧}{૧૦૦૦}$, $\frac{૪૧}{૧૦૦૦}$, $\frac{૭}{૧૦૦૦}$, $\frac{૫૪૭}{૧૦૦}$, ૩$\frac{૯}{૧૦}$ અને

દશાંશમાં લખવા હોય તો ·૧૭, ·૦૮, ·૧૪૧, ·૦૪૧, ·૦૦૭, ૫·૪૭, ૩·૯ આમ લખાય. એટલે અંશની રકમ એમનેએમ લખી, છેદમાં જેટલાં મીડાં હોય તેટલાં સ્થાન તે સંખ્યાની જમણી તરફથી ગણીને ચિહ્ન મૂકાય. જો અંશના આંકડા ઓછા હોય તો મીડાં મૂકીને પુરૂં કરવું પડે. મિશ્રસંખ્યાના પૂર્ણાંક, ચિહ્નની જમણી તરફ મૂકાય.

દશાંશમાં લખો.

(૧) $\frac{૫}{૧૦}$, $\frac{૪૭}{૧૦}$ અને $\frac{૧૫૩}{૧૦}$ ને (૨) $\frac{૭}{૧૦૦}$, $\frac{૪૨}{૧૦૦}$ અને $\frac{૫૪૧}{૧૦૦}$ ને
(૩) $\frac{૩}{૧૦૦૦૦}$, $\frac{૪૯}{૧૦૦૦}$ અને $\frac{૨૫૩}{૧૦૦૦}$ ને (૪) $\frac{૫૦૩}{૧૦૦૦૦૦}$ અને ૨ $\frac{૨૧૦૭}{૧૦૦૦૦૦૦}$ ને
(૫) $\frac{૨૭૯}{૧૦૦૦}$, $\frac{૩૧}{૧૦૦૦૦૦૦}$, ૪ $\frac{૯}{૧૦૦}$, $\frac{૫૪૯}{૧૦}$ અને $\frac{૩૦૯}{૧૦૦૦૦}$ ને

પગથીઉં બીજું—(દશાંશને સામાન્ય અપૂર્ણાંકમાં)

·૦૫૧ આને સામાન્ય અપૂર્ણાંકમાં લખવા હોય તો પ્રથમ ૫૧ ને અંશમાં લખવા અને દશાંશચિહ્ન પછી ત્રણ આંકડા છે માટે છેદમાં ૧ ઉપર ત્રણ મીડાં ચઢાવતાં થતા ૧૦૦૦ લખવા. એટલે $\frac{૫૧}{૧૦૦૦}$ આમ લખાય.

સામાન્ય અપૂર્ણાંકમાં લખો.

(૬) ·૬૨ , ·૫ અને ·૬૪૨ ને (૭) ·૪૫૪૧ અને ·૦૦૦૦૫ ને
(૮) ·૦૩ , ·૦૨૪ અને ·૦૦૩૧ ને (૯) ૯·૧૪૨ અને ૭૫૯·૦૪ ને
(૧૦) ·૦૦૫, ૮૧૯૭·૦૨, ·૮૫ અને ૩·૧૦૦૬ ને

પગથીઉં ત્રીજું– (વાંચવાના)

$\frac{૫}{૧૦}$ અને ·૫ આ બંનેને વાંચતાં પાંચ દશાંશ વંચાય, પણ $\frac{૭૧}{૧૦૦}$ આ એકોતેર સોયાંશ અને ·૭૧ આ એકોતેર શતાંશ વંચાય. દશાંશ અપૂર્ણાંકોને વાંચતાં સોમા, હજારમા, દશહજારમા અને લાખમા ભાગને માટે ખાસ સંસ્કૃત શબ્દો વપરાય છે અને તે શતાંશ, સહ-

સ્રાંશ, દશ સહસ્રાંશ અને લક્ષાંશ બોલાય છે. રીત–દશાંશચિહ્ન નથી એમ સમજી પૂર્ણાંકની માફક રકમ બોલવી. પછી રકમની જમણી તરફથી દશાંશચિહ્ન સુધી એકમ, દશક એમ ગણતાં જવું. દશાંશચિહ્ન સુધી જે સ્થાન આવે તેના સંસ્કૃત નામને અંશ લગાડીને બોલવું. દશાંશચિહ્નની ડાબી તરફના આંકડા પૂર્ણાંક છે, તે સામાન્ય અપૂર્ણાંકની પેઠે જ બોલાય. જેમકે ૧૭·૦૩૭૫ તે સત્તર પૂર્ણાંક, ત્રણસો પંચોતેર દશ સહસ્રાંશ; એમ વંચાય.

વાંચો.

(૧૧) ·૪૧, ·૭, ·૫૩૨ (૧૨) ·૦૦૯૧, ·૦૭૦૦૪

(૧૩) ૨·૭, ૧·૦૯, ૫·૧૬૮ (૧૪) ·૦૦૯, ૨·૯૧૦૭

(૧૫) ૫·૧, ·૦૧૪૯૧, ·૯૬૮૬૭, ૨·૧૦૪૭

પગથીઉં ચોથું—(આંકડાથી લખવાના)

પંદર સહસ્રાંશને આંકડાથી લખવા હોય તો પ્રથમ ૧૫ લખવા. પછી સહસ્રાંશ કહ્યા છે માટે જમણી તરફથી એકમ, દશક વગેરે ગણતાં હજાર સુધી જવું. હજારને બદલે દશાંશચિહ્ન મૂકવું. તેમ ગણતાં આંકડા ઘટે છે માટે મીંડું મૂકીને પુરૂં કરવું. એટલે ·૦૧૫ આમ લખાય.

આંકડાથી લખો.

(૧૬) સાત દશાંશ; પંદર શતાંશ.

(૧૭) છસો બે સહસ્રાંશ; નેવું હજાર તેર લક્ષાંશ.

(૧૮) નવ શતાંશ; એકસો ત્રેવીસ લક્ષાંશ.

(૧૯) અઢાર સહસ્રાંશ; પાંચસો ત્રેસઠ દશ સહસ્રાંશ.

(૨૦) બાર પૂર્ણાંક, બે હજાર સત્તર દશ સહસ્રાંશ.

પગથીઉં પાંચમું—(મીંડાંની અસર)

·૭ અને ·૭૦ આ રકમોનો અર્થ તપાસીએ તો ·૭ એટલે એક વસ્તુના દસ ભાગ કરી ૭ લીધેલા; અને ·૭૦ એટલે ૧૦૦ ભાગ કરી ૭૦ લીધેલા. ૧૦ કરી ૭ લેવા અને ૧૦૦ કરી ૭૦ લેવા

એમાં ૭ અને ૭૦ ની કીંમત સરખી છે. કેમકે જેમ ભાગ ૧૦ ગણા નાના થયા છે તેમ લીધેલી સંખ્યા ૧૦ ગણી વધી છે; એટલે ·૭ અને ·૭૦ બંનેની કીંમત સરખી છે. આની સ્થિતિ તપાસતાં માલમ પડે છે, કે મૂળ ·૭ ઉપર જમણી તરફ મીડું ચઢાવેલું છે. આમાં જમણી તરફ મીડું ચડવાથી કીંમતમાં કાંઈ ફેર પડતો નથી.

તેવી જ રીતે ·૯૦ અને ·૯ એ બંને પણ સરખા છે. આમાં મૂળ ·૯૦ પરથી જમણી તરફનું મીડું કમી કર્યું છે. આ બંને પરથી નિયમ નીકળે છે, કે દશાંશ રકમો પર જમણી તરફ ગમે તેટલાં મીડાં ચઢાવવાથી અથવા જમણી તરફથી ગમે તેટલાં મીડાં કમી કરવાથી કીંમતમાં ફેર પડતો નથી.

હવે ·૭ અને ·૦૭ ને તપાસીએ. ·૭ એટલે ૧૦ ભાગ કરી ૭ લીધેલા, ·૦૭ એટલે ૧૦૦ ભાગ કરી ૭ લીધેલા, આમાં ભાગ વધારે થાય છે પણ લેવાની સંખ્યા વધતી નથી; તેથી વધારે ભાગ વખતે પ્રથમ જેટલા જ ભાગ લીધા હોય તો તેની કીંમત ઓછી એટલે દસમા ભાગની થાય છે. આ પરથી નીચેનો નિયમ નીકળે છે.

નિયમ—દશાંશ રકમના આંકડા અને દશાંશચિહ્ન વચ્ચે ૧ મીડું વધારવાથી કીંમત દસમા ભાગની ને ૨ મીડાં વધારવાથી સોમા-ભાગની થાય છે. એથી ઉલટું આંકડા અને દશાંશચિહ્ન વચ્ચેનાં મીડાં કમી કરવાથી કીંમત દસદસ ગણી થતી જાય છે. ·૦૩ કરતાં ·૩ દસ ગણા છે.

(૨૧) ·૭૦; ·૧૫૦૦; ·૨૦૦૦ અને ૨૧·૦૦૨૩૦ નાં કીંમતમાં ફેર ન થાય એવી રીતે ટુંકાં દશાંશરૂપ લખો.

(૨૨) ·૩૧; ·૭; ·૦૨૦૫ અને ૨·૬૮૭ ને કીંમતમાં ફેર ન થાય તેમ લક્ષાંશમાં લખો.

(૨૩) ·૫૦૦૦; ·૨૧૩; ૨·૧૭ અને ·૧૫૨૦૦ ને એવા સ્વરૂપમાં મૂકો કે દરેકમાં ૪ દશાંશસ્થળ થાય ને કીંમતમાં ફેર ન પડે.

(૨૪) ·૭ ; ·૩૧૯ ; ·૪૦૨૫ અને ·૦૦૭૧ ને એવું રૂપ આપો કે કીંમત દસમા ભાગની થાય.

(૨૫) ·૦૦૧૭; ·૦૦૦૪; ·૦૦૦૦૯ અને ·૦૦૮ ને એવું રૂપ આપો કે કીંમત સો ગણી થાય.

પગથીઉં છઠું—(દશાંશ ચિહ્‌ન ફેરવીને કીંમત વધારવા ઘટાડવાના)

·૦૦૭ આની કીંમત દસ ગણી કરવી હોય તો ઉપલા નિયમ પ્રમાણે દશાંશચિહ્‌ન પછીનું એક મીડું કમી થાય. એટલે ·૦૭ જવાબ આવે. આમાં એક મીડું કમી કરીએ છીએ. તેને જો બીજા અર્થમાં બોલીએ તો ચિહ્‌નને જમણી તરફ ૧ જગા ખસેડીએ છીએ. એટલે ·૦૦૭ ને બદલે ૦·૦૭ આમ મુકીએ છીએ. દશાંશચિહ્‌નની ડાબી તરફના એકલા ૦ ની કીંમત કાંઈ નથી માટે તેને છોડી દઇએ છીએ. આ પરથી નિયમ નીકળે છે, કે રકમને જો દસ ગણી કરવી હોય તો દશાંશચિહ્‌નને જમણી તરફ એક જગા, સો ગણી કરવી હોય તો બે જગા અને હજાર ગણી કરવી હોય તો ત્રણ જગા ખસેડવું. એમ જેટલા ગણી કરવી હોય તેનાં જેટલાં મીડાં હોય તેટલી જગા જમણી તરફ ખસેડવું. જગા ઘટે તો મીડાં ચડાવી પુરી કરવી.

ઉ० ·૦૧૫ આની કીંમત ૧૦૦ ગણી કરવી છે. આમાં ૧૦૦ માં બે મીડાં આવે છે માટે દશાંશચિહ્‌ન બે જગા ખસે. એટલે ૦૧·૫ આમ જવાબ આવે. પૂર્ણાંકની ડાબી તરફનું મીડું નકામું છે માટે કાપી નાખ્યું તો જવાબ ૧·૫

ટીપ—આથી ઉલટું જો કીંમત ઘટાડી દસમા, સોમા કે એવા ભાગની કરવી હોય તો દશાંશચિહ્‌નને ડાબી તરફ ખસેડવું.

ઉ० ૫૪·૦૭ ની કીંમત ૧૦૦૦ મા ભાગની કરો. હજારમાં ત્રણ મીડાં છે. તેથી દશાંશચિહ્‌ન ત્રણ જગા ડાબી તરફ ખસેડતાં જવાબ ·૦૫૪૦૭

દશાંશચિહ્ન ખસેડીને કરો.

(૨૬) નીચેની રકમોને ૧૦૦ ગણી કરો.

·૭૧૩ ; ·૨૫ ; ·૨ ; ૯·૧૨૦૮

(૨૭) નીચેની રકમોને ૧૦૦૦૦ વડે ગુણો.

·૪ ; ·૨૧૭ ; ·૧૮ ; ૫·૨૪૬૯૩

(૨૮) એક કવરના ·૦૬૨૫ રૂ. બેસે તો ૧૦૦ કવરના કેટલા ?

(૨૯) નીચેની રકમોની કીંમત દસમા ભાગની કરો.

૫·૪૨ ; ૫૭૯·૦૧ ; ·૨૪૭ ; ·૦૦૨૯

(૩૦) નીચેની રકમોને ૧૦૦૦ વડે ભાગો.

૨૭·૨૬ ; ૮૪૭·૦૦૩ ; ૧·૩૨૫ ; ·૧૮૭૫

(૩૧) ૧૦૦ પેનસિલના ૪·૧૨૫ રૂ. બેસે તો ૧ પેનસિલના ?

પગથીઉં ૭ મું—(સમચ્છેદ કરવાના)

·૨	·૦૦૭
૪·૧૭	·૩૧૮
·૦૦૨	૭·૩૦૦

આમાં બીજા ખાનામાંની રકમોનાં દશાંશસ્થળ સરખાં છે. મતલબ કે ત્રણેનો છેદ સરખો છે. સરખો છેદ તે સમચ્છેદ કહેવાય; તેથી બીજા ખાનાની ત્રણે રકમો સમચ્છેદમાં છે. એટલે જે રકમોનાં દશાંશસ્થળ સરખાં હોય તે રકમો સમચ્છેદમાં છે એમ કહેવાય.

રીત—સમચ્છેદ કરવો હોય તો દશાંશસ્થળ સરખાં કરવાં.

આ રીતે ·૦૦૭, ·૩૧૮૩ અને ૭·૩ નો સમચ્છેદ કરવો હોય તો ·૦૦૭૦ , ·૩૧૮૩ , ૭·૩૦૦૦ આમ અને ·૦૦૭૦૦ , ·૩૧૮૩૦ , ૭·૩૦૦૦૦ આમ એ બંને રીતે થાય. બંને સમચ્છેદ છે પણ પહેલી યોજના લઘુતમ સમચ્છેદ છે.

લ૦ સમચ્છેદ કરવાની રીત—આપેલી રકમો પૈકી જેમાં વધારેમાં વધારે દશાંશસ્થળ હોય તેટલાં દશાંશસ્થળ બધી રકમોનાં કરવાં.

·૧૫ અને ૨·૩૭૪૨ નો લ૦ સમચ્છેદ કરવો હોય તો બીજીમાં

૪ સ્થળ છે માટે પહેલીમાં પણ ચાર કરવાં. એટલે ·૧૫ ઉપર બે મીડાં ચઢાવી ·૧૫૦૦ કરવા; એટલે જવાબ ·૧૫૦૦ અને ૨·૩૭૪૨ થયો.

લઘુતમ સમચ્છેદ કરો.

(૩૨) ·૫૬૭ , ·૪૨ , ·૪ , ·૧૯ ને ·૫ નો
(૩૩) ·૦૩ , ·૦૦૫ , ·૦૦૦૦૨ ને ·૮ નો
(૩૪) ૫·૪૭ , ૯૧૩·૮ , ૭·૦૦૦૫ ને ·૧૭ નો

પગથીઉં ૮ મું—(દરેક અંકની કીંમત કાઢવાના)

૩૧ માં ૩ ની કીંમત ૩૦ છે અને ૧ ની કીંમત ૧ છે. તેમ ·૩૧ માં ૩ ની કીંમત ·૩૦ કે ·૩ છે અને ૧ ની કીંમત ·૦૧ છે. તેમ ·૦૭૭ માં પહેલા ૭ ની કીંમત ·૦૭૦ કે ·૦૭ છે અને બીજા ૭ ની કીંમત ·૦૦૭ છે. આ પરથી કોઈ પણ દશાંશ રકમના અંકોની કીંમત જાણવી હોય તો જે અંકની કીંમત કહેવી હોય તે અંક સુધીનાં દશાંશસ્થળ તેના છેદમાં બોલવાં કે લખવાં. ઉ૦ ૫૪·૭૦૯ ના દરેક અંકની કીંમત ૫૦, ૪, ·૭ ને ·૦૦૯

દરેક અંકની કીંમત લખો.

(૩૫) ·૪૭૩૫ ; ·૫૦૧ ને ·૦૦૭૯૧ નાં
(૩૬) ·૩૨૦૦૩ ; ૭૧·૮૦૦૭ ને ૫૨૪૭·૧૩ ના

પગથીઉં ૯ મું—(રકમોનું મહત્વ જાણવાના)

·૭ અને ·૦૭ આ બે રકમો તપાસીએ તો માલમ પડે છે કે બંનેમાં ૭ છે પણ પહેલો ૭ તે ·૭ છે અને બીજો ૭ તે ·૦૭ છે. એટલે પહેલા ૭ ની કીંમત વધારે છે. આમાંનો પહેલીનો ૭ તે દશાંશચિહ્નની પાસે જ છે અને બીજીનો ૭ તે દશાંશચિહ્ન પછી બીજી જગાનો છે. તે પરથી **નિયમ**–જેમ આંકડા દશાંશચિહ્નથી જમણી તરફ દૂર હોય તેમ તેની કીંમત ઓછી થાય છે. ·૯ અને ·૯૧ ની સ્થિતિ તપાસતાં માલમ પડે છે કે પહેલી ·૯ તે ·૯૦ છે

ને બીજી ·૯૧ છે, તેથી બીજીની કીંમત વધારે છે. આમાં દશાંશ-ચિહ્નનો પછીના આંકડા બંનેમાં સરખા છે પણ બીજા સ્થાનમાં પહેલીમાં કંઈ નથી જ્યારે બીજીમાં ૧ છે. આ પરથી **નિયમ**—જે રકમોના એક જ સ્થળના આંકડા સરખા હોય તેનું મહત્ત્વ જાણવા, પછીના અંકો તપાસવા. તેમાં જેમ અંક મોટો તેમ રકમ મોટી. પૂર્ણાંક હોય ત્યારે જેના પૂર્ણાંક વધારે તે મોટી.

(૩૭) ·૦૮૪, ·૭૧૫ અને ·૮૪ માં મોટામાં મોટી કઈ?

(૩૮) ·૨, ·૦૬૫ અને ·૩૧૭૮ માં નાનામાં નાની કઈ?

(૩૯) ·૫૬, ·૦૮૭૪, ·૩ અને ·૯૭૦૯ ને ચઢતા ક્રમમાં ગોઠવો.

(૪૦) ·૪૨, ·૪૧૮, ·૦૦૬૪, અને ·૮૪૩ ને ઉતરતા ક્રમમાં ગોઠવો.

પ્રકરણ ૩૧ મું—દશાંશસરવાળા

ઉ૦ ·૫, ·૧૭ અને ·૨૭૩ નો સરવાળો કરો. આ રકમોને વ્યાવહારિકમાં લખીએ તો $\frac{૫}{૧૦}$, $\frac{૧૭}{૧૦૦}$ અને $\frac{૨૭૩}{૧૦૦૦}$ આમ લખાય. પછી તેનો સરવાળો કરતાં $\frac{૫૦૦+૧૭૦+૨૭૩}{૧૦૦૦}=\frac{૯૪૩}{૧૦૦૦}$ થાય. તેને દશાંશમાં લખતાં ·૯૪૩ આમ લખાય. આ જવાબ દશાંશ રીતે ઝડપથી થઈ શકે છે.

વ્યાવહારિક રીતે કરતાં લ૦ સમચ્છેદ કરવો પડે છે. તેમ દશાંશ રીતે પણ પ્રથમ લ૦ સમચ્છેદ કરવો. લ૦ સમચ્છેદ કરતાં ·૫૦૦, ·૧૭૦, ·૨૭૩ થયો. તેને બાજુ પર દર્શાવ્યા પ્રમાણે ગોઠવી સરવાળો કરતાં ·૯૪૩ થાય. આમ કરતાં ત્રણેનું દશાંશચિહ્ન એક લીટીમાં આવી જાય છે. એ લક્ષમાં રાખી એ જ હિસાબ બાજુમાં બતાવેલી ટુંકી રીતે કરી શકાય છે અને તેનો જવાબ

·૫૦૦	·૫
·૧૭૦	·૧૭
·૨૭૩	·૨૭૩
·૯૪૩	·૯૪૩

પણ ·૯૪૩ આવે છે. પહેલી રીતમાં અને બીજી રીતમાં મુખ્ય ફેર એ છે, કે પહેલીમાં સમચ્છેદ કરેલી રકમેા લખી છે પણ બીજીમાં મૂળ રકમેા લખી છે. પાછળ આવી ગયું છે કે ·૫૦૦ અને ·૫ એ બન્ને સરખા જ છે. તેથી બીજી રીતે લખતાં માત્ર મીડાં મૂકવાં નથી એટલેા જ ફેર છે. દશાંશમાં જમણી તરફ મીડાં મૂકીએ યા તે તરફથી કાઢીએ તેા કીંમતમાં ફેર પડતેા નથી. એટલે મીડાં ચડાવ્યા સિવાય દશાંશચિહ્ન એક હારમાં મૂકી સરવાળેા કરી નાખ્યેા છે.

રીત—દશાંશચિહ્ન એક હારમાં આવે તેમ રકમેા ગેાઠવવી. પછી દશાંશચિહ્ન નથી એમ સમજી સાદા સરવાળાની પેઠે સરવાળેા કરવેા. સરવાળેા કર્યા પછી ઉપરની હારેામાં જે સ્થળે દશાંશચિહ્ન હેાય તે સ્થળે સરવાળામાં પણ મૂકવું.

·૪૭૮	ઉ૦ ·૪૭૮, ·૦૦૨૯, ·૫૭, ૩·૦૯ અને
·૦૦૨૯	૨૭·૫૪૭૯૭ નેા સરવાળેા કરેા.
·૫૭	આ હિસાબ બાજુમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે કરવેા.
૩·૦૯	દશાંશમાં સાદી રકમેાની પેઠે એકનું સ્થાન બીજીના
૨૭·૫૪૭૯૭	કરતાં દસ ગણું છે. તેથી બધું સાદા સરવાળાની
૩૧·૬૮૮૮૭	પેઠે થઈ શકે છે.

(૧) ·૪, ·૫૪૨, ·૯૭૯૭૫, ·૦૨૦૫ ને ૫·૭ નેા સરવાળેા કરેા.

(૨) ·૦૦૯ માં ·૧૭, ૮·૧૭૯ અને ·૫૪૨૭૯ ઉમેરેા.

(૩) ૫૭·૫ + ૨૨૯·૯ + ·૦૦૦૨૨ + ·૨૪૭૯

(૪) ·૪૯ + ·૪૭૧ + ·૦૦૦૦૩ + ૮ + ૧૭·૯

(૫) ·૫ + ·૭ + ·૦૦૫૭૯ + ·૪૫ + ·૧૯૭

(૬) ·૦૭ + ·૮૮૯ + ૬·૦૯૯૩ + ·૫ + ૧૩

(૭) ·૦૦૧૨૩ + ·૭૬ + ૪·૯ + ·૦૦૨૫૬

(૮) ૨૨·૭ + ·૦૨૫૩ + ·૦૦૪૬૮ + ૨·૫૯

(૯) ·૬૨૫ + ·૩ + ·૩૧૨૫ + ૩·૫

(૧૦) ·૦૭૯ + ·૦૭૦૦૯ + ૭·૦૯ + ·૭૯

(૧૧) ૫·૯૨ + ૧૭·૩૧૨૫ + ·૦૦૦૯૭ + ·૩ + ·૦૯૦૯

(૧૨) એક રકમનો ·૦૦૮ ધર્માદામાં, ·૨૭ ખર્ચમાં, ·૧૨૫ કરમાં અને ·૩ દેવામાં ગયો તો કુલ કેટલો ભાગ વપરાયો ?

(૧૩) એક શહેરમાં अ નો ભાગ ·૨૭, ब નો ભાગ ·૩૨૫, क નો ભાગ ·૧૧૨૫ અને ड નો ભાગ ·૧૫ છે; તો ચારેના ભાગનો સરવાળો કેટલો ?

(૧૪) ·૨૪૭, ·૦૫૦૯, ·૯ અને ૨·૪૫ ને ઉતરતા ક્રમમાં ગોઠવ્યા પછી સરવાળો કરો.

(૧૫) ૪·૧૯, ૩·૦૦૦૦૭, ·૦૧૫ અને ૨·૦૮ ને ચઢતા ક્રમમાં ગોઠવ્યા પછી સરવાળો કરો.

પ્રકરણ ૩૨ મું—દશાંશબાદબાકી

ઉ૦ ·૭૧ માંથી ·૫૪૭ બાદ કરવા હોય તો દશાંશસરવાળાની પેઠે બાજુમાં દર્શાવેલી રીતે થાય. **રીત**–પ્રથમ દશાંશ-ચિહ્ન એક હારમાં આવે તેમ રકમો ગોઠવવી. પછી સાદી બાદબાકીની પેઠે બાદબાકી કરી ચિહ્ન મૂકવું. ઉપરની કે નીચેની રકમમાં જે સ્થાન ખાલી હોય ત્યાં ૦ સમજી લેવું.

```
 ·૭૧
 ·૫૪૭
------
 ·૧૬૩
```

(૧) ·૩૪ − ·૨૪૯ (૨) ૫·૦૦૩ − ૨·૮૭

(૩) ૪·૦૧૬૩ − ·૯૮૪૭૫ (૪) ૮ − ·૪૨૬૦૯

(૫) ૬·૨૫૦૦૯ − ૪ (૬) ·૨૪૦૬૧ − ·૧૩૮

(૭) ·૨૫૦૭ માં કેટલા ઉમેરીએ તો ·૯૧૬ થાય ?

(૮) ૯·૨ માંથી ૭·૦૦૦૫ બાદ કરી વધેલામાંથી ·૦૪૭૯ બાદ કરો.

(૯) ૮૭.૯ – ૨૫.૭૫૯ – ૪.૯ – ૪૦.૬૩૮૨૫

(૧૦) એક શહેરની ઉપજમાં અ નો ભાગ .૦૬૨૩ અને બ નો ભાગ .૬૭૫૩ છે; તો કોનો કેટલો વધારે ?

સરવાળા અને બાદબાકી

ઉ૦ .૪૭ + ૫.૫૦૦૧ – ૨.૦૭૯ **રીત**—પ્રથમ મૂળ રક-
.૪૭ ૫.૯૭૦૧ મમાં + આ ચિહ્નવાળી રકમો ઉમેરી
\+ ~~૫.૫૦૦૧~~ – ~~૨.૦૭૯~~ દેવી. પછી ઓછાનાં ચિહ્નવાળી બધી
૫.૯૭૦૧ ૩.૮૯૧૧ રકમો છુટી છુટી કે એકત્ર કરીને બાદ કરવી.

(૧૧) ૨.૭૯ + ૩.૨૪૮૨૫ – .૪૦૦૯૧૯

(૧૨) .૫૧૮ + ૨.૦૩૯ – ૧.૬૮૭૨૫ + .૯૪

(૧૩) ૪૭.૩ – ૨૪.૨૯૩ – .૭૬ + .૫૦૦૦૯

(૧૪) .૧૯ – (.૦૦૯૭ – .૦૦૦૦૮) + .૦૧૭

(૧૫) ૨.૭ + .૦૫ + ૩ – (.૮ – .૧૯) – ૨.૦૧૪૯૭

પ્રકરણ ૩૩ મું—દશાંશગુણાકાર

ઉ૦ .૫ ના .૯ ગણા કરો. આને પ્રથમ વ્યાવહારિક રીતે
કરતાં $\frac{૫}{૧૦} \times \frac{૯}{૧૦} = \frac{૪૫}{૧૦૦}$ એવો જવાબ આવે. તેને દશાંશરૂપ આપતાં
.૫ .૪૫ થાય. એ જ જવાબ બાજુ પર દર્શાવેલી રીતે પણ
× .૯ લાવી શકાય છે. આમાં પ્રથમ પાંચને ૯ વડે ગુણતાં ૪૫
.૪૫ આવ્યા તે લખીને એ આંકડા પર ચિહ્ન મૂક્યું છે. તેનું કારણ એવું છે, કે ગુણ્યના છેદમાં ૧૦ છે એટલે એક દશાંશસ્થળ છે અને ગુણકના છેદમાં પણ એક દશાંશસ્થળ છે. ૧૦ ને ૧૦ નો ગુણાકાર સો એટલે બે સ્થળ થાય; તેથી છેદમાં બે સ્થળ મૂક્યાં છે.

રીત-પ્રથમ દશાંશચિહ્ન નથી એમ સમજી સાદા ગુણાકારની પેઠે ગુણાકાર કરવો. પછી ગુણ્ય અને ગુણકનાં દશાંશસ્થળના સરવાળા જેટલાં સ્થળ ગુણાકારમાં કરવા જમણી તરફથી ગણીને ચિહ્ન મૂકવું. જગા ઘટતી હોય તો મીડાં મૂકી પુરૂં કરવું.

ઉ૦ ·૭૨૫ × ·૨૪   રકમો લખ્યા પછી ૭૨૫ ને ૨૪ વડે ગુણ્યા. ગુણાકાર ૧૭૪૦૦ આવ્યો. પછી ગુણ્ય અને ગુણકનાં દશાંશસ્થળોનો સરવાળો કરતાં પાંચ થયો. તે પાંચ સ્થળ ગણીને ચિહ્ન મૂકયું અને જમણી તરફનાં છેલ્લાં મીડાં કાપી નાખ્યાં તો જવાબ ·૧૭૪

```
   ·૭૨૫
    ·૨૪
 ------
   ૨૯૦૦
  ૧૪૫૦×
 ------
 ·૧૭૪૦૦
```

(૧) ·૪૧૪ × ·૨૮ (૨) ·૨૦૭ × ·૧૯
(૩) ·૪૧૮૪ × ·૭ (૪) ·૦૧૭ × ·૩૫
(૫) ૨·૦૫ × ૩·૧ (૬) ૨૫૦૦૦ × ·૦૦૦૪
(૭) ૨૪૬·૮ × ·૦૨૫ (૮) ·૦૭૯ × ·૪૭
(૯) ૬૪૦૦૦ × ·૭૫ (૧૦) ·૦૦૦૭ × ૬૩
(૧૧) ·૯ × ·૩ × ·૨ × ·૦૪ × ·૭
(૧૨) ૪·૨ × ૩·૧ ના ·૦૦૫ × ·૨ × ૫
(૧૩) ૩·૫ × (·૦૨૯ + ·૦૪૧) × ·૦૦૦૦૯
(૧૪) ·૦૫૯ × (·૫ − ·૧૫) × ૩·૬
(૧૫) (૨·૧ − ૧·૪) × (૨ − ૧·૫) × (૨·૫ + ૧·૫)

પ્રકરણ ૩૪ મું-દશાંશભાગાકાર

પગથીઉં પહેલું-(ભાજકમાં માત્ર પૂર્ણાંક હોય.)

ઉ૦ ·૮ ÷ ૨ આને વ્યાવહારિક રીતે કરતાં $\frac{૮}{૧૦} \div \frac{૨}{૧}$ થાય.

એને સાદું રૂપ આપતાં $\frac{\overset{૪}{\cancel{૮}}}{૧૦} \times \frac{૧}{\cancel{૨}} = \frac{૪}{૧૦}$ = ·૪ આવે. આમાં ૮ ને ૨ વડે ભગાય છે તેથી ૪ આવે છે, તે અંશમાં લખાય છે; અને છેદમાં ૧૦ કાયમ રહે છે. આ હિસાબ બાજુમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે પણ થાય.

૨) ·૮ (·૪   પ્રથમ ૮ ને ૨ વડે ભાગ્યા તો ૪ આવ્યા. પછી
    ૮   ભાજ્યમાં ૧ સ્થળ છે તે ૧ ભાગાકારમાં ગણી
   ——
    ૦   ચિહ્ન મૂક્યું. **રીત**—દશાંશચિહ્ન નથી એમ સમજી
સાદા ભાગાકારોની પેઠે ભાગાકાર કરવો. પછી ભાજ્યનાં સ્થળ જેટલાં ભાગાકારમાં જમણી તરફથી સ્થળ ગણીને ચિહ્ન મૂકવું.

ઉ૦ ૪૦·૧૨૫ ÷ ૨૫

```
૨૫ ) ૪૦·૧૨૫ ( ૧·૬૦૫ જ.
     ૨૫
     ———
     ૧૫૧   ·૧૨૫
     ૧૫૦    ૧૨૫
     ———   ————
             ૦૦૦
```

(૧) ·૫૬ ÷ ૪ (૨) ·૧૩૫ ÷ ૧૫

(૩) ·૨૮૮ ÷ ૩૨ (૪) ૭·૫૬ ÷ ૪૨

(૫) ·૦૯૮૭૫ ÷ ૭૯ (૬) ૩૦૧૬·૭ ÷ ૯૭

(૭) ૪૨·૨૫ ÷ ૬૫ (૮) ૧૦૯·૦૨૧ ÷ ૫૩

પગથીઉં બીજું—(ભાજ્યમાં વધારે દશાંશસ્થળ હોય.)

·૧૨૫ ÷ ·૨૫ અને વ્યાવહારિક રીતે કરતાં $\frac{\cancel{125}^{5}}{10\cancel{00}} \times \frac{1\cancel{00}}{\cancel{25}}$ $= \frac{5}{10}$ = ·૫ જવાબ આવે. આનું અવલોકન કરતાં માલમ પડે છે કે ૧૨૫ ને ૨૫ વડે ભગાય છે. તેનો ભાગાકાર ૫ આવે છે તે અંશમાં રહે છે, અને ૧૦૦૦ ને ૧૦૦ વડે ભગાય છે. તેનો ભાગાકાર ૧૦ આવે છે. તે છેદમાં રહે છે. ૧૦૦૦ ને ૧૦૦ વડે ભાગવાની સહેલી રીત એવી છે કે ૧૦૦ માં બે મીડાં છે, તો ૧૦૦૦ નાં ત્રણ મીડાંમાંથી બે કમી કરવાં.

·૨૫) ·૧૨૫ (·૫   **રીત**–ભાગાકાર કર્યા પછી ભાજ્યનાં સ્થળમાંથી
      ૧૨૫   ભાજકનાં સ્થળ બાદ કરવાં. બાદબાકી જેટલાં
      ———
      ૦૦૦   સ્થળ ભાગાકારમાં કરવાં.

ઉ૦ ૨·૪૮૪ ÷ ·૯૨

```
·૯૨ ) ૨·૪૮૪ ( ૨·૭
      ૧ ૮૪
      ------
        ૬૪૪
        ૬૪૪ જવાબ ૨·૭
      ------
        ૦૦૦
```

ઉ૦ ·૦૫૬૨૫ ÷ ૧૨·૫

```
૧૨·૫ ) ·૦૫૬૨૫ ( ·૦૦૪૫
         ૫૦૦
       ------
         ૬૨૫  જવાબ
         ૬૨૫  ·૦૦૪૫
       ------
         ૦૦૦
```

(૯) ·૧૮૯૬૩ ÷ ·૯	(૧૦) ·૦૦૭૫૬ ÷ ·૪
(૧૧) ·૮૫૫ ÷ ·૪૫	(૧૨) ·૦૭૧૮૧ ÷ ·૪૩
(૧૩) ·૦૦૯૩૫ ÷ ·૫૫	(૧૪) ·૦૮૬૪ ÷ ·૦૨૭
(૧૫) ·૭૨૫૨ ÷ ૨·૮	(૧૬) ૧૯૬·૩૯ ÷ ૪·૧

પગથીઉં ત્રીજું—(બંનેનાં સ્થળ સરખાં હોય.)

·૭૫ ÷ ·૧૫ આને વ્યાવહારિક રીતે કરતાં $\frac{૭૫}{૧૦૦}\times\frac{૧૦૦}{૧૫}=\frac{૫}{૧}$ = ૫ આમાં ભાજ્ય અને ભાજકનો છેદ સરખો છે તેથી અરસપરસ ઊડી જતાં ૭૫ ને ૧૫ વડે ભાગતાં આવેલો ભાગાકાર ૫ પૂર્ણાંક થાય છે. **રીત**-બંનેનાં દશાંશસ્થળ સરખાં હોય ત્યારે ભાગાકારમાં આવેલા અંકો પૂર્ણાંક થાય.

(૧૭) ·૪૨ ÷ ·૧૪	(૧૮) ·૯૬ ÷ ·૦૮
(૧૯) ·૮૪ ÷ ·૦૪	(૨૦) ·૬૨૫ ÷ ·૦૨૫
(૨૧) ·૯૮૭ ÷ ·૦૨૧	(૨૨) ·૮૫૪૫૯ ÷ ·૦૦૦૧૭

પગથીઉં ચોથું—(ભાજકમાં વધારે સ્થળ)

·૨૫ ÷ ·૦૦૫ આમાં ભાજ્યમાં ૨ અને ભાજકમાં ૩ સ્થળ છે. તો બંનેમાં ૩ કરવાં. એમ કરવા ·૨૫ ઉપર એક મીંડું ચઢાવી દેવું. એટલે ·૨૫ ને બદલે ·૨૫૦ થશે. પછી ·૨૫૦ ને ·૦૦૫ વડે ભાગવા. **રીત**-બંનેનાં સ્થળ સરખાં કરવાં. પછી ત્રીજા પગથીઆ પ્રમાણે કરવું. જો ભાજ્યમાં માત્ર પૂર્ણાંક જ હોય તો પૂર્ણાંકની જમણી

તરફ દશાંશચિહ્ન મૂકી જેટલાં સ્થળ કરવાં હોય તેટલાં મીડાં મૂકવાં.

```
·૦૦૫ ) ·૨૫૦ (૫૦
        ૨૫
       ───
        ૦૦૦
જવાબ ૫૦
```

ઉ૦ ૧૯·૩૬ ÷ ·૦૦૪૪ આમાં ભાજકમાં ૪ સ્થળ છે તો ભાજ્યમાં પણ ૪ સ્થળ કરવા માટે બે મીડાં ચઢાવ્યાં. પછી ભાગાકાર કર્યો.

```
·૦૦૪૪) ૧૯·૩૬૦૦ (૪૪૦૦
        ૧૭ ૬
       ─────
         ૧૭૬   જવાબ
         ૧૭૬   ૪૪૦૦
        ─────
         ૦૦૦૦૦
```

ટીપ—આવા હિસાબ બીજી રીતે પણ થાય છે. પ્રથમ ભાગાકાર કરવો. પછી ભાજ્યનાં સ્થળ કરતાં ભાજકનાં સ્થળ, જેટલાં વધારે હોય તેટલાં મીડાં ભાગાકાર પર ચઢાવવાં. જે રકમ થાય તે પૂર્ણાંક.

```
·૦૦૪૪) ૧૯·૩૬ (૪૪૦૦
        ૧૭ ૬
       ─────
         ૧૭૬
         ૧૭૬
        ─────
         ૦૦૦
```

(૨૩) ૧૯·૨ ÷ ·૧૨ (૨૪) ૩·૪૫ ÷ ·૦૧૫

(૨૫) ૪૦૯·૬ ÷ ·૬૪ (૨૬) ૨·૫ ÷ ·૦૦૦૫

(૨૭) ·૦૦૧ ÷ ·૦૦૦૦૧ (૨૮) ૯૫૭·૬ ÷ ·૦૮૪

પગથીઉં પાંચમું—(ભાગ ચલાવવા મીડાં ચઢાવવાં પડે.)

ઉ૦ ૨૦·૮ ÷ ૩·૨ આમાં ૨૦·૮ને ૩.૨ વડે ભાગવાના છે. બંનેમાં સ્થળ સરખાં છે. ભાગાકાર કરતાં ૬ વડે ભાગ ચાલ્યો, બાકી ૧૬ વધ્યા, તેથી ભાજ્યમાં ૧ મીડું ચઢાવ્યું ને તે ૧૬ પર ઉતારી ભાગ ચલાવ્યો. હવે ભાજ્યમાં બે સ્થળ થયાં ને ભાજકમાં ૧ છે તેથી ૨ – ૧ = ૧ એટલે એક આંક ગણી ભાગાકારમાં ચિહ્ન મૂક્યું.

```
૩·૨) ૨૦·૮૦ (૬·૫
      ૧૯૨
     ─────
       ૦૧૬૦
        ૧૬૦
     ─────
        ૦૦૦
```

રીત—ભાગ ચલાવતાં કંઈ વધે તો ભાજ્યમાંના દશાંશના આંકડા પર મીડાં ચઢાવતાં જવાં અને તે મીડાં શેષ પર ઉતારતાં જઈ નવા ભાગ ચલાવતાં જવું. એમ છેવટ મીડું આવે ત્યાંસુધી.

કરવું. જો ભાજ્યમાં પૂર્ણાંક આંકડા હોય તો મીડાં ચઢાવતા પહેલાં દશાંશચિહ્ન મૂકવું.

(૨૯) ૧૫·૨ ÷ ·૨૫ (૩૦) ·૦૫૪૬ ÷ ·૦૮૪
(૩૧) ૧૪૮·૮ ÷ ૯૬ (૩૨) ૧૩·૧૧ ÷ ૪૭·૫
(૩૩) ૭ ÷ ·૫૬ (૩૪) ૨૧ ÷ ૧૨·૫
(૩૫) ૨૯ ÷ ·૬૨૫ (૩૬) ૧૩૧૭ ÷ ·૦૬૪

પગથીઉં છઠ્ઠું—(ભાગાકારમાં અમુક સ્થળ લાવવાં.)

કેટલાક હિસાબોમાં ભાગાકાર કરતાં છેવટ ૦ આવતું નથી. એવે વખતે ભાગમાં અમુક સ્થળ આવે ત્યાંસુધી કરી પછી છોડી દેવાનું હોય છે.

ઉ૦ ·૫૪૭ ÷ ·૭૩ આમાં ·૫૪૭ ને ·૭૩ વડે ભાગતાં છેવટ ૦ આવશે જ નહિ. તેથી એવી સૂચના કરવામાં આવે છે, કે ભાગાકાર ચાર સ્થળ સુધી કરવો. એ તો ખુલ્લું છે કે ભાગાકારમાં આવતાં સ્થળ; તે ભાજ્યનાં સ્થળ, ઓછા ભાજકનાં સ્થળ બરાબર છે. આમ હોવાથી ભાગાકારમાં ૪ સ્થળ, લાવવાં હોય તો ભાજ્યમાં ૪, એ + ભાજકનાં ૨ સ્થળ, એટલે ૬ સ્થળ હોય તો જ બને. આમ હોવાથી ભાગાકાર કરતા પહેલાં ભાજ્યમાં ૬ સ્થળ કરવાં ને તેમ કરવા ૩ મીડાં ચઢાવવાં.

·૭૩) ·૫૪૭૦૦૦ (·૭૪૯૩
૫૧૧
———
૩૬૦
૨૯૨ જવાબ ·૭૪૯૩
———
૬૮૦
૬૫૭
———
૨૩૦
૨૧૯
———
૧૧

રીત—જેટલાં સ્થળ માગ્યાં હોય તે ઉપરાંત ભાજકનાં સ્થળ હોય તેના સરવાળા જેટલાં સ્થળ ભાજ્યમાં મીડાં ચઢાવીને કરવાં યા તો વધારે આંકડા હોય તો તે કાપી નાખીને તેટલાં રાખવાં. પછી નિયમસર બધા આંકડા આવી જાય ત્યાંસુધી ભાગાકાર કરવો. છેવટના શેષ જતા કરવા.

ઉ૦ ·૨૪૯૭૯ ÷ ૩·૧ ભાગમાં બે સ્થળ લાવવાં.

```
     ૩·૧) ·૨૪૯ ( ·૦૮
           ૨૪૮
જવાબ ·૦૮   ----
             ૧
```

આમાં બે સ્થળ માગ્યાં છે, ભાજકમાં ૧ છે; તેથી ભાજ્યમાં ૩ રાખી વધારાનાં બે કાપી નાખ્યાં.

(૩૭) ૪·૨૫ ÷ ·૦૨૩ ભાગાકારમાં ૨ દશાંશસ્થળ લાવવાં.

(૩૮) ·૮૫૭ ÷ ૨·૯ „ ૪ „ „

(૩૯) ૭ ÷ ·૪૭ „ ૨ „ „

(૪૦) ·૯૪૩ ÷ ૧૯ „ ૫ „ „

(૪૧) ·૨૬૮૨૫ ÷ ૪·૭ „ ૩ „ „

પગથીઉં ૭ મું—(કૌંસનો ઉપયોગ)

(૪૨) ·૦૨૫ ÷ (·૧૪ + ·૦૬) (૪૩) ૨૪·૮ ÷ (·૬૨૫ × ·૫)

(૪૪) (૩·૫૧ − ૨·૨૬ + ·૦૩) ÷ ·૦૦૦૬૪

(૪૫) (૩·૦૩૮ + ૧·૧૦૨) ÷ (૨૭ − ૬·૩)

(૪૬) ૫ ÷ (·૨ × ·૧૭) ભાગાકારમાં ૪ દશાંશસ્થળ લાવવાં.

પગથીઉં ૮ મું—(બે કે તે કરતાં વધારે ભાગાકાર)

ઉ૦ ·૧૫૬૨૫ ÷ ·૨૫ ÷ ·૫

```
·૨૫) ·૧૫૬૨૫ ( ·૬૨૫
      ૧૫૦               ·૫) ·૬૨૫ ( ૧·૨૫
      ---                    ૬૨૫
       ૬૨                    ---
       ૫૦                    ૦૦૦
      ---
      ૧૨૫
      ૧૨૫
      ---
      ૦૦૦
```

પ્રથમ ·૧૫૬૨૫ ને ·૨૫ વડે ભાગ્યા. ભાગાકાર ·૬૨૫ આવ્યો. તેને ·૫ વડે ભાગ્યા. છેલ્લો ભાગાકાર ૧·૨૫ તે જવાબ

રીત–એક ભાગાકાર આવે તેને બીજા ભાજકે ભાગવા. એમ છેવટ સુધી કરવું.

(૪૭) ૮૦·૬૪ ÷ ·૦૬ ÷ ·૮૪

(૪૮) ·૦૪૩૨ ÷ ·૫ ÷ ·૦૩૬ ÷ ૧૫

(૪૯) ૨·૦૦૭૦૪ ÷ ·૨ ÷ ૩·૫ ÷ ·૦૭

(૫૦) ·૭૯૯૨૮ ÷ ૧૦·૩ ÷ ·૯૭ ÷ ·૦૨૫

પ્રકરણ ૩૫ મું—દશાંશની ચારે રીતો

રીત—પ્રથમ ગુણ્યાભાગ્યાનાં ચિહ્નોનો ઉપયોગ કરવો. પછી તેથી બનેલી રકમોમાં વત્તાઓછાનાં ચિહ્નોનો ઉપયોગ કરવો.

ઉ૦ ·૩૬ + ૨·૪૪ − ૧·૦૬ × ·૫ ÷ ૪

= ·૩૬ + ૨·૪૪ − ·૧૩૨૫ | ૧·૦૬ × ·૫ = ·૫૩
·૫૩ ÷ ૪ = ·૧૩૨૫

·૩૬	૨·૮	
+૨·૪૪	− ·૧૩૨૫	જવાબ
૨·૮૦	૨·૬૬૭૫	૨·૬૬૭૫

(૧) ૭·૪ − ૨·૯ + ·૨૫ ÷ ·૦૫ × ·૧૩૫

(૨) ·૯૬ × ૨·૫ + ૫·૭ − ·૪ ÷ ·૧૨૫

(૩) ·૫ ÷ ૧·૬ − ·૧૨૫ × ૯·૭૫ ÷ ૨૫

*(૪) (·૨૫ × ·૨૫ − ·૦૫ × ·૦૫) ÷ (·૨૫ + ·૦૫)

*(૫) (·૦૫૯ × ·૦૫૯ − ·૦૪૧ × ·૦૪૧) ÷ (·૦૫૯ − ·૦૪૧)

---

*શિક્ષકે નીચે આપેલી આની ટૂંકી રીત તરફ લક્ષ ખેંચવું.

(·૨૭ × ·૨૭ − ·૧૩ × ·૧૩) ÷ (·૨૭ + ·૧૩) = ·૨૭ − ·૧૩ = ·૧૪ જવાબ

(·૨૭ × ·૨૭ − ·૧૩ × ·૧૩) ÷ (·૨૭ − ·૧૩) = ·૨૭ + ·૧૩ = ·૪૦ = ·૪ જવાબ

પ્રકરણ ૩૬ મું–દશાંશ રકમોના ગુ૦ સા૦ અ૦ અને લ૦ સા૦ અવયવી

પગથીઉં પહેલું—(ગુ૦ સા૦ અવયવ)

ઉ૦ ·૩૫ અને ·૦૨૫ નો ગુ૦ સા૦ અવયવ શોધવો છે.

સરખાં સ્થળ – ·૩૫૦, ·૦૨૫

૩૫૦ અને ૨૫ નો ગુ૦ સા૦ અવયવ શોધ્યો તો ૨૫ આવ્યો.

૨૫) ૩૫૦ (૧૪
૨૫
———
૧૦૦
૧૦૦
———
૦૦

દશાંશચિહ્ન મૂક્યું. ·૦૨૫

જવાબ ·૦૨૫

રીત—પ્રથમ જેનો ગુ૦ સા૦ અવયવ શોધવો હોય તે બધીનાં દશાંશસ્થળ સરખાં કરવાં. પછી દશાંશચિહ્ન નથી એમ સમજી પૂર્ણાંક રકમોની પેઠે ગુ૦ સા૦ અવયવ શોધવો. જે આવે તેના છેદમાં સરખાં દશાંશસ્થળ જેટલાં સ્થળ ગણીને ચિહ્ન મૂકવું.

ગુ૦ સા૦ અવયવ શોધો.

(૧) ·૪ ને ·૨૪ નો (૨) ·૮૧ ને ·૫૮ નો

(૩) ·૧ ને ·૦૭૫ નો (૪) ·૦૫૬૭ ને ·૦૦૦૮૪ નો

(૫) ·૬, ૩ ને ·૪૫ નો (૬) ૯૪, ૨·૩૫ ને ૪·૭ નો

(૭) (·૫૧ + ·૪), (૨ – ·૧૭) ને (૩·૯ × ·૦૮) નો

(૮) એવો કયો મોટામાં મોટો દશાંશ અપૂર્ણાંક છે કે જે ·૨૮૧૩, ·૦૫૮ ને ૨·૦૩ નો નિઃશેષ ભાજક થાય?

પગથીઉં બીજું—(લ૦ સા૦ અવયવી)

ઉ૦ ·૧૫, ·૩ ને ૨·૨૫ નો લ૦ સા૦ અવયવી શો?

·૧૫, ·૩૦, ૨·૨૫ બધી રકમોમાં બબ્બે સ્થળ કર્યાં.

૧૫|૧૫, ૩૦, ૨૨૫ દશાંશચિહ્નો કાઢી નાખી રકમો લખી.

  ૨, ૧૫ પૂર્ણાંક રકમો માફક કરતાં ૪૫૦ આવ્યા.

૧૫ × ૨ × ૧૫ = ૪૫૦ એ સ્થળ ગણી ચિહ્ન મૂક્યું તો ૪·૫૦ થયા.

૪·૫૦ = ૪·૫ જ. જમણી તરફનું મીંડું કાપી નાખ્યું.

રીત–પ્રથમ દશાંશસ્થળ સરખાં કરવાં. પછી દશાંશચિહ્ન નથી એમ ધારી પૂર્ણાંક રકમોની પેઠે લ૦ સા૦ અવયવી શોધવો. જે આવે તેમાં, સરખાં કરેલાં સ્થળ જેટલાં સ્થળ ગણીને ચિહ્ન મૂકવું.

લ૦ સા૦ અવયવી શોધો.

(૯) ૧·૬, ૪·૮ અને ૫·૬ નો (૧૦) ·૪૨, ૧·૨૬ અને ૧·૪ નો
(૧૧) ·૫, ·૭૫ અને ૧·૨ નો (૧૨) ૨·૧, ·૨૮ અને ·૦૧૨ નો
(૧૩) ૭·૮૪ અને ૧·૭૫ નો (૧૪) ·૨, ·૩, ·૭૨ અને ·૪૫ નો
(૧૫) ૭, ·૫૨૫, ·૦૨૮ અને ·૮૪ નો નાનામાં નાનો સાધારણ નિઃશેષ ભાજ્ય શો ?

પ્રકરણ ૩૭ મું–સામાન્ય અપૂર્ણાંકનું દશાંશરૂપ

પગથીઉં પહેલું—(છેદના અવિભાજ્ય અવયવ બે કે પાંચ હોય.)

$\frac{૨૪૭}{૧૦૦૦}$ ને દશાંશમાં લખવા હોય તો ·૨૪૭ આમ લખાય તે વાત પાછળ આવી ગઈ છે; એટલે જેના છેદમાં ૧૦, ૧૦૦ કે ૧૦૦૦ હોય તેને દશાંશમાં લખી શકાય. તેમ જ જેનો છેદ ૧૦, ૧૦૦ કે ૧૦૦૦ બની શકે તેવો હોય તેને દશાંશમાં લખાય. $\frac{૧}{૨}$ ને તપાસીએ તો તેના છેદમાં ૨ છે, એટલે દશાંશમાં ન લખાય; પણ જો કોઈ પણ રીતે તેનો છેદ ૧૦ બને તો જરૂર દશાંશમાં લખાય. પાછળ આવેલી રીતો ઉપરથી કોઈ રકમનો અમુક છેદ બનાવવો હોય તો બનાવી શકાય છે અને તેમ કરવા માટે છેદ જેટલા ગણો કરવામાં આવે તેટલા જ ગણો અંશ કરવો પડે. આમ હોવાથી $\frac{૧}{૨}$ને એવું રૂપ આપવું કે છેદમાં ૧૦ થાય. તેમ કરતાં $\frac{૫}{૧૦}$ થાય. હવે $\frac{૫}{૧૦}$ને દશાંશમાં લખતાં ·૫ લખાય. આ પરથી ખુલ્લું છે કે $\frac{૧}{૨}$ નું દશાંશરૂપ ·૫ છે. તે જ પ્રમાણે $\frac{૧}{૪}$ને દશાંશરૂપ આપવું હોય તો તેનો છેદ ૪ છે તેને બદલે ૧૦ કે ૧૦૦ બનાવવો પડે. ૧૦ તે ૪ નો અવયવી નથી પણ ૧૦૦ તે ૪ નો અવયવી છે; તેથી છેદમાં ૧૦૦ કરતાં

$\frac{૩}{૪} = \frac{૭૫}{૧૦૦}$ થયા. તેનું દશાંશરૂપ ·૭૫ થાય. ભાગાકારની રીતે આ રૂપ નીચે પ્રમાણે લાવી શકાય.

```
૪) ૩·૦૦ ( ·૭૫
   ૨૮
   ──
    ૨૦
    ૨૦
    ──
    ૦૦
```

પ્રથમ ૩ ને ૪ વડે ભાગ્યા. ભાગ નથી ચાલતો માટે દશાંશચિહ્ન મૂકી મીડાં ચઢાવ્યાં અને ભાગ ચલાવ્યો. પછી ભાગાકારની પેઠે દશાંશચિહ્ન મૂક્યું.

રીત—અંશને છેદ વડે ભાગવા. છેવટ ૦ આવે ત્યાંસુધી કરવું. જરૂર પડે તેટલાં મીડાં, દશાંશચિહ્ન મૂકીને ભાજ્ય પર ચઢાવવાં. ભાગાકારમાં, ચઢાવેલાં મીડાં જેટલાં સ્થળ ગણીને ચિહ્ન મૂકવું.

દશાંશરૂપ આપો.

(૧) $\frac{૨}{૫}$ (૨) $\frac{૧}{૪}$ (૩) $\frac{૧૭}{૨૫}$ (૪) $\frac{૭}{૮}$

(૫) $\frac{૧૧૯}{૧૨૫}$ (૬) $\frac{૧૩}{૧૬}$ (૭) $\frac{૪૩૫}{૧૬૦}$

(૮) $૯\frac{૧}{૧૬}$ (૯) $૩\frac{૧}{૮}$ ના $૧\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૧૭}{૨૦}$ (૧૦) $\frac{૫\frac{૫}{૬૪}}{૧\frac{૧}{૪૮}}$

પગથીઉં બીજું—(અમુક સ્થળ લાવવાના)

ઉ૦ $\frac{૫}{૭}$ ને દશાંશરૂપ આપો. ભાગાકારમાં બે દશાંશસ્થળ લાવવાં.

```
૭) ૫·૦૦ ( ·૭૧
   ૪૯
   ──
    ૧૦
     ૭
    ──
     ૩
```

રીત—અંશને છેદ વડે ભાગવા. તેમ કરતાં પ્રથમ માગેલાં સ્થળ જેટલાં મીડાં ચઢાવી દેવાં. પછી ભાગ ચલાવવો.

જવાબ ·૭૧

(૧૧) $\frac{૭}{૧૧}$ ને દશાંશરૂપ આપો. ભાગાકારમાં ૨ દશાંશસ્થળ લાવવાં.
(૧૨) $\frac{૫}{૧૩}$ ને ,, ,, ૩ ,, ,,
(૧૩) $\frac{૧૪૭}{૧૯૮}$ ને ,, ,, ૪ ,, ,,
(૧૪) $\frac{૨}{૩}$ ના $\frac{૪}{૭}$ ના $૧\frac{૧}{૫}$ ને ,, ,, ૫ ,, ,,
(૧૫) $\frac{૧\frac{૧}{૨}}{૨\frac{૧}{૧૪}}$ ને ,, ,, ૩ ,, ,,

પ્રકરણ ૩૮ મું-દશાંશપરિમાણોની કીંમત

પગથીઉં પહેલું—(માત્ર સાદા)

ઉ૦ ·૧૫ રૂ. ની કીંમત કાઢો.

·૧૫ રૂ.	કીંમત કાઢવી એટલે તેમાંથી હલકાં પરિમાણો
× ૧૬	બનતાં હોય તો બનાવવાં. આમાં પ્રથમ ·૧૫
૨·૪૦ આ.	રૂ. ને ૧૬ વડે ગુણી આના બનાવ્યા તો ૨·૪
× ૧૨	આના થયા. તેમાંના ·૪ આનાને ૧૨ વડે
૪·૮ પા.	ગુણી પાઈ બનાવી તો ૪·૮ પાઈ થઈ. પા-

ઇથી નાનું પરિમાણુ નથી. માટે જવાબ ૨ આ. ૪·૮ પા.

રીત—ભારે પરિમાણુના અપૂર્ણાંક ભાગનાં હલકાં પરિમાણો બનાવવાં.

કીંમત કાઢો.

(૧) ·૨૫ રૂ. ની (૨) ·૦૮૭ રૂ. ની

(૩) ·૬૭ પૌં. ની (૪) ·૦૧૨૩ મણની

(૫) ·૦૦૨૮૭ ટનની (૬) ·૪૩૧દિવસની (કલાક મિનિટમાં)

(૭) ·૫ માઇલના ·૭ ની (૮) $\frac{૨·૨૫}{૧·૨}$ તોલાના

પગથીઉં બીજું—(સરવાળો-બાદબાકી કર્યા પછી થાય તેવા)

રીત—સરવાળો બાદબાકી કર્યા પછી પહેલા પગથીઆ પ્રમાણે કરવું.

કીંમત કાઢો.

(૯) ·૩ રૂ. + ·૨૫ રૂ. + ·૩૧ રૂ. ની

(૧૦) ·૧૪૭ પૌં. − ૨·૪ પૌં. × ·૦૧ ની

(૧૧) ૨·૪ હંડ્ર. ÷ ·૮ × ૧·૫ + ·૧૭ હંડ્ર. − ·૦૦૯ હંડ્ર. ની

(૧૨) ૮·૧૭ ખાંડીના ·૫ − ·૨૪ ખાં. × ૯ + ·૫ ખાં. ÷ ·૧૬ ની

પ્રકરણ ૩૯ મું—અમુકના દશાંશમાં આણવાના

પગથીઉં પહેલું—(ઉમેરવા ન પડે તેવા)

ઉ૦ ૮·૪ પાઇને રૂપીઆના દશાંશનું રૂપ આપો.

૧૨) ૮·૪ પા.
　　·૭ આ.
૧૬) ·૭૦૦૦૦ આ.
　　·૦૪૩૭૫ રૂ. જ.

પ્રથમ પાઇને ૧૨ વડે ભાગી આના કર્યા. પછી આનાને ૧૬ વડે ભાગી રૂપીઆ કર્યા.
રીત—એક પછી એક ચઢતાં રૂપ આ-પતાં જવાં.

દશાંશમાં આણો.

(૧) ·૩ પાઇને આનાના　(૨) ·૨૮ આનાને રૂપીઆના
(૩) ૧·૯૨ મિનિટને કલાકના　(૪) ૯·૫ હંડ્રવેટને ટનના
(૫) ૧૮૭·૫ દંડને ગાઉના　(૬) ૧૯·૨ પાઇને રૂપીઆના
(૭) ૧૪·૪ મિનિટને દિવસના　(૮) ૨૪૭·૨૮ શેરને મણના
(૯) ૯·૨૭ રતીને તોલાના　(૧૦) ૭૧·૪ પાઉંડને ટનના

પગથીઉં બીજું—(ઉમેરવા પડે તેવા)

ઉ૦ ૫ આ. ૪·૨ પાઇને રૂપીઆના દશાંશનું રૂપ આપો.

૧૨) ૪·૨૦ પા.
　　·૩૫ આ. + ૫ = ૫·૩૫ આ.

૧૬) ૫·૩૫૦૦૦૦ આ.
　　·૩૩૪૩૭૫ રૂ. જ.

રીત—સૌથી નાનાને તેનાથી ભારે પરિમાણનું રૂપ આપી તેમાં તે જાતનું આપેલું પરિમાણ ઉમેરીને તેનું પાછું ચઢતું પરિમાણ બનાવવું.

ટીપ—આવા હિસાબ બીજી રીતે ઘણા સરલ બને છે; એટલે કે પ્રથમ તેને વ્યાવહારિક રીતે ચઢતું રૂપ આપી પછી દશાંશરૂપ આપવું. તે રીતે ૪·૨ = $૪\frac{૨}{૧૦}$ = $\frac{૪૨}{૧૦}$પા. $\frac{૪૨}{૧૦} \times \frac{૧}{૧૨} = \frac{૭}{૨૦}$ આ.
$\frac{૭}{૨૦}$ + ૫ = $૫\frac{૭}{૨૦}$ આ. = $\frac{૧૦૭}{૨૦} \times \frac{૧}{૧૬} = \frac{૧૦૭}{૩૨૦}$ રૂ.

૩૨૦) ૧૦૭·૦૦૦૦૦૦ (·૩૩૪૩૭૫ રૂ. જવાબ

(૧૧) ૯ આ. ૭·૨ પાઇને રૂપીઆના દશાંશમાં આણો.
(૧૨) ૧૪ મણ ૧૨·૮ શેરને ખાંડીના ,,
(૧૩) ૨ પૌં. ૫ શિ. ·૬ પે. ને પૌંડના ,,
(૧૪) ૫ ટન ૩ હંડ્ર. ૩·૨ ક્વાર્ટરને ટનના ,,
(૧૫) ૮ વરસ ૭ મા. ૧૫ દિવસને વરસના ,,

પગથીઉં ત્રીજું—(કયો ભાગ છે તે બતાવવાના)

ઉ૦ ૨ મ. ૩·૨ શેર તે ·૫૨ ખાંડીનો કયો દશાંશ છે ?

$\frac{૩૨}{૧૦} \times \frac{૧}{૪૦} = \frac{૨}{૨૫} + ૨ = ૨\frac{૨}{૨૫}$ મ. $= \frac{૫૨}{૨૫} \times \frac{૧}{૨૦} = \frac{૧૩}{૧૨૫}$ ખાં.

$\frac{૧૩}{૧૨૫}$ ખાં. $\div \frac{૫૨}{૧૦૦}$ ખાં. $= \frac{૧૩}{૧૨૫} \times \frac{૧૦૦}{૫૨} = \frac{૧}{૫} = ·૨$ જ.

રીત—બંનેનાં એક જ જાતનાં પરિમાણુ બનાવ્યા પછી જેનો ભાગ માગ્યો હોય તેણે ભાગવા. ભાગાકાર સાદી સંખ્યા ગણાય.

(૧૬) ૨ ગદિ. ૬·૪ વાલ તે ૯·૬ તોલાનો કયો દશાંશ છે ?

(૧૭) ૮ પૌં. ૭ શિ. ૬ પે. તે ૬૭ પૌંડનો „ ?

(૧૮) ૭ આના ૩·૬ પાઈ તે ૧ રૂ. ૪ આનાનો „ ?

(૧૯) ·૮ રૂ. + ·૬૪ આ. તે ૧·૨૯ રૂ. − ૧·૪૪ આનાનો „ ?

(૨૦) ૧૭ શિ. ૬ પે. નો કયો દશાંશ ૭ પૌં. ૫ શિ. ૩ પે. થાય ?

પ્રકરણ ૪૦ મું—પુનરાવર્ત દશાંશ

પગથીઉં પહેલું—(પુનરાવર્તની સમજ)

છોકરાને $\frac{૩}{૪}$ને દશાંશનું રૂપ આપવાનું કહેતાં અગાઉ શીખી ગયા પ્રમાણે તરત જ કરી લાવશે કે ·૭૫; પછી તેમને $\frac{૭}{૯}$ને દશાંશનું રૂપ આપવાનું કહીશું તો કરવા માંડશે પણ ભાગ ચાલ્યા જ કરશે ને અંત આવશે જ નહિ. ગમે તેટલી વાર ભાગ ચલાવશે પણ છેવટ વધશે જ, એટલું જ નહિ પણ વારંવાર ૭ આવ્યા જ કરશે. આવે વખતે તે મુંઝાશે ત્યારે તેમનું ધ્યાન ખેંચવું કે આ હિસાબમાં છેલ્લે મીંડું આવવાનું જ નથી, એટલું જ નહિ પણ વારંવાર એનોએ આંકડો આવ્યા કરશે. આવે વખતે વારંવાર ૭ વડે ભાગ ચલાવવા નહિ, પણ સાત ફરીફરીને આવે છે તે બતાવવા $·\dot{૭}$ આવી રીતે દર્શાવવા. $·\dot{૭}$ નો અર્થ એવો છે કે ૭ ફરીફરીને આવે છે. $·\dot{૭}$ = ૭૭૭૭૭...અનંત છે. આમાં ૭ ફરીફરીને આવે છે તેથી આવા દશાંશને **પુનરાવર્ત દશાંશ** કહે છે. પુનરાવર્તનો અર્થ (પુનઃ − ફરીને + આવર્ત − આવનાર) ફરીફરીને આવનાર એવો થાય છે.

·૭̇ આમાં ૭ ઉપર · આવું ચિહ્ન કર્યું છે તે **પુનરાવર્ત ચિહ્ન** કહેવાય છે.

$\frac{૩}{૪}$ ને દશાંશરૂપ આપતાં ·૭૫ આવે છે ને છેલ્લે કંઈ વધતું નથી, તેથી ·૭૫ તે **અંતવાન** (અંત – છેડો + વાન – વાળા = છેડાવાળા) **દશાંશ** કહેવાય છે.

$\frac{૫}{૧૬}$, $\frac{૨}{૩}$, $\frac{૫}{૯૯}$ અને $\frac{૬}{૭}$ ને દશાંશરૂપ આપવું હોય અને તે કેવા દશાંશ થાય છે એ કહેવું હોય તો નીચે પ્રમાણે કહી શકાય.

```
૧૬)૫·૦૦૦૦(·૩૧૨૫
   ૪૮   અંતવાન
   --
    ૨૦
    ૧૬
    --
    ૦૪૦
     ૩૨
     --
     ૦૮૦
      ૮૦
      --
      ૦૦
```

```
૩)૨·૦(·૬̇
   ૧.૮ પુનરાવર્ત
   --
    ૨
```

```
૯૯) ૫·૦૦(·૦̇૫̇
    ૪૯૫ પુનરાવર્ત
    ---
      ૫
```

```
૭)૬·૦૦૦૦૦૦(·૮̇૫૭૧૪૨̇
  ૫૬        પુનરાવર્ત
  --
   ૪૦
   ૩૫
   --
    ૫૦
    ૪૯
    --
     ૧૦
      ૭
     --
      ૩૦
      ૨૮
      --
       ૨૦
       ૧૪
       --
        ૬
```

રીત—દશાંશ ભાગાકારની રીતે અંશને છેદે ભાગવા. પછી એક વાર ચાલેલો ભાગ ફરીને આવે કે તરત કામ બંધ કરવું. અને તેના પર · આવું ચિહ્ન કરવું.

જો બે આંકડા ફરીને આવના હોય તો બંને પર · · આવાં ચિહ્નો કરવાં. પણ જો બે કરતાં વધારે આંકડા ફરીને આવના હોય તો પહેલા તથા છેલ્લા પર · · આવાં ચિહ્ન કરવાં.

પુનરાવર્ત પ્રદેશ—પુનરાવર્ત ચિહ્નોની અંદરના બધા આંકડા તે પુનરાવર્ત પ્રદેશ કહેવાય છે. ·૭̇ માં ૭ ; ·૦̇૫̇ માં ૦ ને ૫ અને ·૮̇૫૭૧૪૨̇ માં ૮ થી ૨ સુધીના અંકો પુનરાવર્ત પ્રદેશ કહેવાય.

નીચેના અપૂર્ણાંકોને દશાંશરૂપ આપો અને કઈ જાતના દશાંશ બને છે તે લખો.

(૧) $\frac{૧}{૩}$ (૪) $\frac{૩૧}{૯૯}$ (૭) $\frac{૨૯}{૧૨૫}$

(૨) $\frac{૫}{૯}$ (૫) $\frac{૪}{૭}$ (૮) $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૨}{૧૧}$ (૧૦) $\frac{\frac{૧}{૪}}{\frac{૩}{૫}}$

(૩) $\frac{૧૯}{૮૦}$ (૬) $\frac{૭}{૨૪}$ (૯) $\frac{૨૩}{૧૩૨}$

પગથીઉં બીજું—(અંતવાન કે પૂનરાવર્ત થશે તે છેદ પરથી)

$\frac{૩}{૮}$, $\frac{૨}{૨૫}$ અને $\frac{૧૧}{૪૦}$ ને દશાંશરૂપ આપતાં અનુક્રમે ·૩૭૫ , ·૦૮ , ·૨૭૫ એવાં રૂપો આવશે. આ અંતવાન દશાંશ છે. આની મૂળ રકમો $\frac{૩}{૮}$, $\frac{૨}{૨૫}$ અને $\frac{૧૧}{૪૦}$ ના છેદ અનુક્રમે ૮, ૨૫ અને ૪૦ છે. તેના અવિભાજ્ય અવયવો પાડતાં ૮=૨×૨×૨ ; ૨૫ = ૫ × ૫ અને ૪૦ = ૨ × ૨ × ૨ × ૫ થાય છે. આ અવયવોને તપાસતાં જણાય છે કે તેમાં ૨ કે ૫ સિવાય બીજો કોઈ અંક નથી.

હવે $\frac{૧૪}{૯૯}$, $\frac{૫}{૨૧}$ અને $\frac{૧૧}{૧૨}$ ને દશાંશરૂપ આપતાં અનુક્રમે ·૧̇૪̇ ; ·૨̇૩૮૦૯૫̇ ; ·૯૧૬̇ આવાં રૂપો આવશે. આ પુનરાવર્ત દશાંશ છે. આની મૂળ રકમો $\frac{૧૪}{૯૯}$, $\frac{૫}{૨૧}$ અને $\frac{૧૧}{૧૨}$ ના છેદ અનુક્રમે ૯૯, ૨૧ અને ૧૨ છે. તેના અવિભાજ્ય અવયવો પાડતાં ૯૯ = ૩ × ૩ × ૧૧ ; ૨૧ = ૩ × ૭ ; અને ૧૨ = ૨ × ૨ × ૩ થાય છે. આ અવયવોને તપાસતાં જણાય છે કે તેમાં ૨ કે ૫ સિવાયના બીજા અંકો છે. આ પરથી એવી રીત નીકળે છે કે

રીત—અંતવાન કે પુનરાવર્ત દશાંશ થશે એ છેદ પરથી જાણવું હોય ત્યારે છેદના અવિભાજ્ય અવયવો પાડવા. એ અવયવોમાં બગડા કે પાંચડા સિવાયનો બીજો અંક ન હોય તો તેને દશાંશરૂપ આપતાં અંતવાન દશાંશ થશે*; પણ જો બગડા કે પાંચડા સિવાયનો બીજો અવયવ હોય તો પુનરાવર્ત દશાંશ થશે.

---

* કારણ કે ૨ ને ૫, દસના અવયવ છે, પણ ૨ ને ૫ સિવાયનો બીજો કોઈ અવિભાજ્ય અંક દસનો અવયવ નથી.

ઉ૦ નીચેના અપૂર્ણાંકોને દશાંશ રૂપ આપતાં કેવા દશાંશ થશે તે છેદ પરથી કહો.

$\frac{૩૭}{૨૦}$ ૨૦ = ૨×૨×૫ છેદના અવિભાજ્ય અવયવોમાં ૨ કે ૫ સિવાય બીજો કોઈ અવયવ નથી માટે અંતવાન થશે.

$\frac{૫}{૩૭}$ ૩૭ = ૧×૩૭ છેદના અવિભાજ્ય અવયવોમાં બગડા ને પાંચડા સિવાયના અવયવ છે માટે પુનરાવર્ત થશે.

ટીપ—સંક્ષેપ રૂપ થતું હોય તો જવાબ દેતા પહેલાં કરી લેવું. જેમકે $\frac{૧૫}{૨૪} = \frac{૫}{૮}$; તેમજ સંયુક્ત કે મિશ્ર અપૂર્ણાંક હોય તો તેનું સાદું રૂપ કરી લેવું.

નીચેના અપૂર્ણાંકોને દશાંશરૂપ આપતાં કેવા દશાંશ થશે તે છેદ પરથી કહો.

(૧૧) $\frac{૮}{૧૫}$ (૧૪) $\frac{૬૬}{૮૮}$ (૧૭) $\frac{૪}{૯}$ ના $\frac{૫}{૧૪}$

(૧૨) $\frac{૬}{૧૩}$ (૧૫) $\frac{૧૩}{૧૦૦}$ (૧૮) $\frac{૯}{૨૦}$ ના $\frac{૧}{૩}$ ના $\frac{૫}{૭}$ (૨૦) $\frac{\frac{૫}{૭}}{\frac{૯}{૧૪}}$ ના $\frac{૧}{૮}$

(૧૩) $\frac{૧૭}{૮૦}$ (૧૬) $\frac{૪૨}{૧૮૦}$ (૧૯) ૨$\frac{૧}{૨}$ ના $\frac{૫}{૯}$ ના $\frac{૪}{૫}$

પગથીઉં ત્રીજું—(પુનરાવર્તના પ્રકાર)

$\frac{૬}{૭}$ ને અને $\frac{૭}{૧૨}$ ને દશાંશરૂપ આપતાં અનુક્રમે ·$\dot{૮}$૫૭૧૪$\dot{૨}$; અને ·૫૮$\dot{૩}$ આવે છે. પહેલામાં દશાંશના બધા અંકો પુનરાવર્ત છે, પણ બીજામાં થોડા પુનરાવર્ત છે ને થોડા નથી. આમ હોવાથી પહેલાને **શુદ્ધ પુનરાવર્ત** અને બીજાને **મિશ્ર પુનરાવર્ત** કહે છે.

જે પુનરાવર્ત દશાંશના બધા અંકો પુનરાવર્ત હોય તેને **શુદ્ધ પુનરાવર્ત** કહે છે.

જે પુનરાવર્ત દશાંશના બધા અંકો પુનરાવર્ત ન હોય તેને **મિશ્ર પુનરાવર્ત** કહે છે.

નીચેના દશાંશો કેવા પુનરાવર્ત છે તે કહો.

(૨૧) ·$\dot{૭}\dot{૫}$ (૨૪) ·૨૫૭$\dot{૪}$ (૨૫) ·$\dot{૩}$

(૨૨) ·$\dot{૨}$૫$\dot{૭}$ (૨૬) ·૮૫૭૨$\dot{૪}$૬૪$\dot{૭}$

(૨૩) ·૦$\dot{૦}$૭$\dot{૮}$ (૨૭) ·$\dot{૦}$૦૨૫૮૭$\dot{૪}$

પગથીઉં ચોથું—(શુદ્ધ કે મિશ્ર થશે તે છેદ પરથી)

ઉ૦ $\frac{૫}{૭}$ ને દશાંશરૂપ આપતાં ·૭̇૧૪૨૮૫̇ આવું શુદ્ધ પુનરાવર્તનું રૂપ આવે છે; પણ $\frac{૫}{૪૪}$ ને દશાંશરૂપ આપતાં ·૧૧૩̇૬̇ આવું મિશ્ર પુનરાવર્તનું રૂપ થાય છે. હવે બંનેના છેદના અવિભાજ્ય અવયવ પાડીએ તો ૭ ના અવયવ ૧×૭ થાય છે અને ૪૪ ના અવયવ ૨×૨×૧૧ થાય છે. આમાં પ્રથમના અવયવમાં બગડો કે પાંચડો નથી, પણ પછીના અવયવોમાં બગડા સાથે બીજા અવયવ છે. આ પરથી એવી રીત નીકળે છે કે

રીત—છેદના અવિભાજ્ય અવયવમાં બગડો કે પાંચડો ન હોય તો શુદ્ધ પુનરાવર્ત થાય; પણ બગડા કે પાંચડા સાથે બીજા અવયવ હોય તો મિશ્ર પુનરાવર્ત થાય.

ટીપ—સંક્ષેપ રૂપ થતું હોય તો પ્રથમ કરી લેવું.

નીચેના અપૂર્ણાંકોને દશાંશરૂપ આપતાં કેવા પુનરાવર્ત થશે તે છેદ તપાસીને કહો.

(૨૮) $\frac{૮}{૩૫}$ (૩૧) $\frac{૨૪૫}{૧૧૨૫}$ (૩૪) $\frac{૨}{૫}$ ના $\frac{૩}{૪}$ ના $\frac{૮}{૭}$

(૨૯) $\frac{૨૦}{૭૫}$ (૩૨) $\frac{૧૨૭}{૧૮૦૦}$ (૩૫) $\frac{૨\frac{૧}{૬}}{૩}$ ના $\frac{૧૫}{૩૭}$

(૩૦) $\frac{૨૩}{૮૭}$ (૩૩) $\frac{૨૫૦}{૬૩૦૦}$

પગથીઉં પાંચમું—(સ્થળ વધારવાં.)

ઉ૦ ·૩ ને એવું રૂપ આપો કે જવાબમાં પાંચ દશાંશસ્થળ થાય. આનો જવાબ ·૩૦૦૦૦ છે. આમાં આપણે જેટલાં સ્થળ ખૂટતાં હતાં તેટલાં મીડાં જમણી તરફ ચઢાવી દીધાં.

કેમકે દશાંશ રકમો પર જમણી તરફ મીડાં ચઢાવતાં કીંમતમાં ફેર પડતો નથી; પણ જો ·૭̇ ને અને ·૬̇૭̇ ને એવું રૂપ આપવું હોય તો અનુક્રમે ·૭૭૭૭૭...અને ·૬૭૬૭૬...આમ કરાય, પણ ·૭૦૦૦૦ કે ·૬૭૦૦૦ આમ ન કરાય. એટલે જો પુનરાવર્ત દશાંશનાં સ્થળ વધારવાં હોય તો

રીત—જેટલાં સ્થળ કરવાં હોય તેટલાં સ્થળ સુધી, જે આંકડા પુનરાવર્ત હોય તેને ફરી ફરીને નોંધવા.

(૩૬) $\cdot\dot{૬}$ ને એવું રૂપ આપો કે જવાબમાં ૭ સ્થળ દેખાય.
(૩૭) $\cdot\dot{૫}\dot{૪}$ „ „ „ „ ૬ „ „
(૩૮) $\cdot\dot{૨}૫૪\dot{૭}$ „ „ „ „ ૫ „ „
(૩૯) $\cdot૨૪\dot{૬}૮\dot{૩}$ „ „ „ „ ૮ „ „
(૪૦) $\cdot૩૪\dot{૦}\dot{૭}$ „ „ „ „ ૯ „ „

પ્રકરણ ૪૧ મું-પુનરાવર્તનું સાદું રૂપ

પગથીઉં પહેલું—(માત્ર શુદ્ધનું)

$\frac{૧૪}{૯૯}$ ને દશાંશરૂપ આપીએ તો $\cdot\dot{૧}\dot{૪}$ આવું રૂપ થાય છે. એટલે $\cdot\dot{૧}\dot{૪}=\frac{૧૪}{૯૯}$ છે. $\cdot\dot{૧}\dot{૪}$ તે શુદ્ધ પુનરાવર્ત દશાંશ છે ને $\frac{૧૪}{૯૯}$ તે સાદા અપૂર્ણાંક છે. આમ હોવાથી શુદ્ધ પુનરાવર્તમાંથી સાદા અપૂર્ણાંક થઈ શકે. હવે $\cdot\dot{૧}\dot{૪}=\frac{૧૪}{૯૯}$ થાય છે. તેને નિહાળીએ તો $\cdot\dot{૧}\dot{૪}$ પૈકીના ૧૪ અંશમાં આવે છે અને છેદમાં બે નવડા આવે છે. આ પરથી નીચેની રીત નીકળે છે.

રીત—પુનરાવર્ત દશાંશને સાદા અપૂર્ણાંકમાં દર્શાવવા હોય ત્યારે પુનરાવર્ત દશાંશની રકમ અંશમાં લખવી અને જેટલાં દશાંશ સ્થળો હોય તેટલા નવડા છેદમાં લખવા. પછી સંક્ષેપ રૂપ થતું હોય તો કરવું. સાથે પૂર્ણાંક હોય તો મિશ્ર સંખ્યાની માફક નોંધવા.

$\cdot\dot{૫}૧૭\dot{૫}$ ને સાદા અપૂર્ણાંકમાં દર્શાવતાં $\frac{૫૧૭૫}{૯૯૯૯}=\frac{૫૭૫}{૧૧૧૧}$ થાય.

સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

(૧) $\cdot\dot{૩}$ (૨) $\cdot\dot{૫}\dot{૪}$ (૩) $\cdot\dot{૨}૨\dot{૬}$ (૪) $\cdot\dot{૦}૦૬૨\dot{૫}$ (૫) $૨\cdot\dot{૯}૦૦\dot{૯}$

પગથીઉં બીજું—(મિશ્રનું)

$\frac{૧૩}{૯૦}$ ને દશાંશરૂપ આપીએ તો $\cdot૧\dot{૪}$ આવું રૂપ થાય છે; એટલે $\cdot૧\dot{૪}=\frac{૧૩}{૯૦}$ છે. $\cdot૧\dot{૪}$ મિશ્ર પુનરાવર્ત છે અને $\frac{૧૩}{૯૦}$ સાદા અપૂર્ણાંક

છે. આમ હોવાથી મિશ્ર પુનરાવર્તમાંથી સાદા અપૂર્ણાંક થઈ શકે છે. હવે $\cdot૧\dot{૪}=\frac{૧૩}{૯૦}$ થાય છે. તેને નિહાળીએ તો ૧૪−૧= ૩ અંશ થાય છે અને એક આંકડો પુનરાવર્ત ને એક પુનરાવર્ત વગરનો હોવાથી છેદમાં ૧ નવો ને ૧ મીંડુ આવે છે. તેમ જ

$\cdot૨\dot{૭}=\frac{૨૫}{૯૦}=\frac{૫}{૧૮}$; $\cdot૪\dot{૫}\dot{૭}=\frac{૪૫૩}{૯૯૦}=\frac{૧૫૧}{૩૩૦}$;

$\cdot૨૬\dot{૮}=\frac{૨૪૨}{૯૦૦}=\frac{૧૨૧}{૪૫૦}$; $૩\cdot૦૦૦\dot{૮}=૩\frac{૮}{૯૦૦૦}=૩\frac{૧}{૧૧૨૫}$ થાય છે.

રીત—દશાંશ અંકોથી થતી રકમમાંથી પુનરાવર્ત સિવાયના અંકોથી થતી સંખ્યા બાદ કરી બાદબાકી અંશમાં લખવી. પછી છેદમાં પુનરાવર્ત અંકો જેટલા નવડા અને તે પર પુનરાવર્ત વગરના અંકો જેટલાં મીડાં મૂકવાં. પછી સંક્ષેપ રૂપ કરી જવાબ નોંધવો.

સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપો.

(૬) $\cdot૧\dot{૭}$ (૮) $\cdot૨૪\dot{૭}\dot{૮}$ (૧૦) $૪૨\cdot૨૫૭\dot{૬}$

(૭) $\cdot૨\dot{૫}\dot{૭}$ (૯) $૨\cdot૦૦\dot{૬}$ (૧૧) $\cdot૦૦\dot{૪}૨૮૫૭\dot{૧}$

પગથીઉં ત્રીજું (અંકોની કીંમત-શુદ્ધના)

·૧૪ આના દરેક અંકની કીંમત લખતાં ·૧ ને ·૪ આમ લખાય પણ $\cdot\dot{૧}\dot{૪}=\frac{૧૪}{૯૯}$ છે. તેમાં પ્રથમના ૧ ની કીંમત ૧૦ છે. તેથી $\dot{૧}\dot{૪}$ ના દરેક અંકની કીંમત $\frac{૧૦}{૯૯}$ ને $\frac{૪}{૯૯}$ એમ થાય છે.

રીત—શુદ્ધ પુનરાવર્તના દરેક અંકની કીંમત નોંધતાં દશાંશ-ચિહ્ન ન હોય તો દરેક સ્થાનના અંકની કીંમત થાય તે સંખ્યા અંશમાં લખી છેદમાં દશાંશસ્થળ જેટલા નવડા મૂકવા.

આ રીતે $\cdot\dot{૫}૪૭\dot{૨}$ ના દરેક અંકની કીંમત નીચે પ્રમાણે થાય.

$\frac{૫૦૦૦}{૯૯૯૯}$, $\frac{૪૦૦}{૯૯૯૯}$, $\frac{૭૦}{૯૯૯૯}$, $\frac{૨}{૯૯૯૯}$,

ટીપ—પૂર્ણાંક અંકોની કીંમત પૂર્ણાંકના નિયમ પ્રમાણે નોંધાય.

દરેક અંકની કીંમત નોંધો.

(૧૨) $\cdot\dot{૨}૪\dot{૬}$ (૧૪) $\cdot\dot{૦}૦૫૦\dot{૭}$

(૧૩) $\cdot\dot{૪}૬૭\dot{૮}$ (૧૫) $૧૨\cdot\dot{૮}૦\dot{૭}$

પગથીઉં ચોથું–(અંકોની કીંમત–મિશ્રના)

$.\dot{૧}\dot{૭} = \frac{૧૭}{૯૯}$ છે; તેથી દરેક અંકની કીંમત નોંધતાં $\frac{૧૦}{૯૯}$ ને $\frac{૭}{૯૯}$ એમ નોંધાય; પણ $.૧\dot{૭} = \frac{૧૬}{૯૦}$ છે તેથી તેના દરેક અંકની કીંમત નોંધતાં કીંમતનો સરવાળો $\frac{૧૬}{૯૦}$ થવો જોઇએ. $\frac{૧૬}{૯૦}$ ના બે ભાગ, $\frac{૯}{૯૦}$ ને $\frac{૭}{૯૦}$ એવા પડે તો $\frac{૧૬}{૯૦}$ થાય. $\frac{૯}{૯૦} = \frac{૧}{૧૦}$ છે; તેથી પહેલા અંકની કીંમત $\frac{૧}{૧૦} = .૧$ છે, અને બીજાની $\frac{૭}{૯૦}$ છે.

રીત—પુનરાવર્ત સિવાયના અંકોની કીંમત અંતવાન દશાંશના આંકડાની કીંમત નોંધાય છે તેમ નોંધવી. પછી પુનરાવર્ત અંકોની કીંમત નોધતા દરેક અંકોની કીંમત તેના સ્થાન પ્રમાણે થાય તે અંશમાં નોંધી સમસ્ત છેદ, છેદમાં નોંધવો.

$.૨૪\dot{૭}૫\dot{૮}$ ના દરેક અંકની કીંમત ઉપરની રીતે નીચે પ્રમાણે નોંધાય.

$.૨,\ .૦૪,\ \frac{૭૦૦}{૯૯૯૦૦},\ \frac{૫૦}{૯૯૯૦૦},\ \frac{૮}{૯૯૯૦૦}$

દરેક અંકની કીંમત નોંધો.

(૧૬) $.૧૫\dot{૩}$ (૧૭) $.૨\dot{૪}\dot{૭}$ (૧૮) $.૨૯\dot{૬}\dot{૮}$

(૧૯) $.૩\dot{૫}૬\dot{૭}$ (૨૦) $૪૨૫.૨૩૮\dot{૫}૭૬૨\dot{૪}$

પ્રકરણ ૪૨ મું–પુનરાવર્ત દશાંશ–ચારે રીત

પગથીઉં પહેલું—(સામાન્ય રીત)

(સરવાળા, બાદબાકી, ગુણાકાર ને ભાગાકાર)

રીત—સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપી, તેની રીતે સરવાળો, બાદબાકી, ગુણાકાર કે ભાગાકાર જે કહ્યું હોય તે કરવું. જવાબને દશાંશરૂપ આપતાં સહેલાઇથી અંતવાન કે પુનરાવર્ત રૂપ ન આવતું હોય તો અમુક દશાંશસ્થળ કાઢી અટકી જવું.

ઉ૦ $.\dot{૫} + .૧\dot{૭}$ $.૧\dot{૭} = \frac{૧૬}{૯૦} = \frac{૮}{૪૫}$

$= \frac{૫}{૯} + \frac{૮}{૪૫} = \frac{૨૫ + ૮}{૪૫} = \frac{૩૩}{૪૫} = \frac{૧૧}{૧૫} = .૭\dot{૩}$ જ.

ઉ૦ $\cdot ૪\dot{૬} - \cdot ૪૧\dot{૬}$ $\cdot ૪\dot{૬} = \frac{૪૨}{૯૦} = \frac{૭}{૧૫}$ $\cdot ૪૧\dot{૬} = \frac{૩૭૫}{૯૦૦} = \frac{૫}{૧૨}$

$\frac{૭}{૧૫} - \frac{૫}{૧૨} = \frac{૨૮-૨૫}{૬૦} = \frac{૩}{૬૦} = \frac{૧}{૨૦} = \cdot ૦૫$ જ.

ઉ૦ $\cdot \dot{૦}૭\dot{૪} \times \cdot ૮\dot{૧}$ $\cdot \dot{૦}૭\dot{૪} = \frac{૭૪}{૯૯૯} = \frac{૨}{૨૭}$ | $\frac{૮૧}{૯૯} = \frac{૯}{૧૧}$

$= \frac{૨}{૨૭} \times \frac{૯}{૧૧} = \frac{૨}{૩૩} = \cdot \dot{૦}\dot{૬}$ જ.

ઉ૦ $\cdot \dot{૩}૮૦૯૫\dot{૨} \div \cdot \dot{૭}૧૪૨૮\dot{૫}$ $\cdot \dot{૩}૮૦૯૫\dot{૨} = \frac{૩૮૦૯૫૨}{૯૯૯૯૯૯} = \frac{૮}{૨૧}$

$= \frac{૮}{૨૧} \div \frac{૫}{૭} = \frac{૮}{૨૧} \times \frac{૭}{૫} = \frac{૮}{૧૫} = \cdot ૫\dot{૩}$ જ. $\cdot \dot{૭}૧૪૨૮\dot{૫} = \frac{૭૧૪૨૮૫}{૯૯૯૯૯૯} = \frac{૫}{૭}$

સાદું રૂપ આપો.

(૧) $\cdot \dot{૬} + \cdot \dot{૨}$

(૨) $\cdot \dot{૫}\dot{૪} + \cdot \dot{૩}\dot{૧}$

(૩) $\cdot ૮\dot{૩} + \cdot \dot{૭}$

(૪) $\cdot ૧\dot{૬} + \cdot ૦૨\dot{૭}$

(૫) $\cdot \dot{૩}\dot{૬} - \cdot \dot{૩}$

(૬) $\cdot ૦૮\dot{૩} - \cdot ૦\dot{૬}$

(૭) $\cdot ૯\dot{૩} - \cdot ૯૧\dot{૬}$

(૮) $\cdot ૧\dot{૨}\dot{૬} - \cdot \dot{૦}\dot{૯}$

(૯) $\cdot \dot{૨}\dot{૭} \times \cdot ૪\dot{૬}$

(૧૦) $\cdot ૪૧\dot{૬} \times \cdot \dot{૬}\dot{૩}$

(૧૧) $\cdot ૩\dot{૮} \div \cdot \dot{૫}$

(૧૨) $\cdot \dot{૦}૭\dot{૪} \div \cdot ૦\dot{૨}$

(૧૩) $\cdot \dot{૩} + \cdot ૧\dot{૩} + \cdot ૦\dot{૩} + \cdot ૦૧\dot{૬}$

(૧૪) $\cdot \dot{૭}૧૪૨૮\dot{૫} + \cdot \dot{૪}૭૬૧૯\dot{૦}$

(૧૫) $\cdot \dot{૭}\dot{૨} + ૨\cdot ૭\dot{૩} + \cdot ૦\dot{૩}\dot{૬}$

(૧૬) $૩\cdot ૬\dot{૧} - \cdot ૫૮\dot{૩} - \cdot ૩૦\dot{૫}$

(૧૭) $\cdot \dot{૬}૧૫૩૮\dot{૪} - \cdot ૦\dot{૩}૮૪૬૧\dot{૫}$

(૧૮) $૧\cdot ૮ - \cdot ૮\dot{૩} - \cdot ૭\dot{૫} - \cdot ૦\dot{૧}૮\dot{૫}$

(૧૯) $\cdot \dot{૧}\dot{૪} \times \cdot ૯૧\dot{૬} \times \cdot \dot{૮}૫૭૧૪\dot{૨}$

(૨૦) $\cdot \dot{૦}૭૩૧\dot{૭} \times \cdot ૮૫૪૧\dot{૬} \times \cdot \dot{૮}$

(૨૧) $\cdot \dot{૪} \times \cdot \dot{૬}૯૨૩૦\dot{૭} \times \cdot ૧૩ \times \cdot \dot{૫}\dot{૪}$

(૨૨) $\cdot ૦\dot{૩} \div ૧\cdot ૪\dot{૬} \div \cdot ૧\dot{૩}\dot{૬} \div \cdot \dot{૩}$

(૨૩) $\cdot \dot{૫}૭૧૪૨\dot{૮} \div \cdot ૬\dot{૪}૨૮૫૭\dot{૧} \div \cdot ૨\dot{૭}$

(૨૪) $\cdot ૫\dot{૩} \div \cdot \dot{૨}\dot{૪} \div ૩\cdot ૩ \div \cdot ૨\dot{૭}$

પગથીઉં બીજું (સરવાળા અને બાદબાકી-દશાંશ રીતે)

ઉ૦ $\cdot \dot{૪} + ૧\cdot \dot{૧}\dot{૩}$; ઉ૦ $\cdot \dot{૨}૫\dot{૭} + \cdot \dot{૮}\dot{૪}$

આ બંને ઉદાહરણો જો સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપીને કરીએ તો નીચે પ્રમાણે થાય.

$\frac{૪}{૯} + \frac{૧૧૨}{૯૯} = \frac{૪૪+૧૧૨}{૯૯} = \frac{૧૫૬}{૯૯} = ૧\frac{૫૭}{૯૯} = ૧\cdot \dot{૫}\dot{૭}$ જ.

$\frac{૨૫૭}{૯૯૯} + \frac{૮૪}{૯૯} = \frac{૨૮૨૭+૯૩૨૪}{૧૦૯૮૯} = \frac{૧૨૧૫૧}{૧૦૯૮૯} = ૧\cdot \dot{૧}૦૫૭૪\dot{૨}$ જ.

ઉપરના જવાબ દશાંશ રીતે નીચે પ્રમાણે કાઢી શકાય, અને એ રીતે કરતાં ઘણા સરલ પડે છે.

·૪૪ ૪૪	·૨૫૭૨૫૭ ૨૫૭
૧·૧૩ ૧૩	·૮૪૮૪૮૪ ૮૪૮
૧·૫૭ ૫૭	૧·૧૦૫૭૪૧ ૧૦૫
જ. ૧·૫૭	જ. ૧·૧૦૫૭૪૨

આ બે હિસાબો તપાસો. તેની રકમો, અંતવાન દશાંશના સરવાળાની માફક દશાંશચિહ્નો એક હારમાં આવે તેમ ગોઠવેલી છે; પણ આંકડા પુનરાવર્ત હોવાથી કેટલીક વાર તેના તે અંકો ફરીફરીને લખેલા છે. અને પછી દશાંશ સરવાળાની માફક સરવાળો કરેલો છે. એ સરવાળો તપાસતાં જણાય છે કે પહેલા સરવાળામાં બે આંકડા પુનરાવર્ત થાય છે અને બીજામાં છ થાય છે. હવે મૂળ હિસાબો પૈકી પહેલાની રકમોમાં અનુક્રમે ૧ અને ૨ પુનરાવર્ત અંકો છે. પણ બીજામાં ૩ ને ૨ છે. આ પરથી એવો નિયમ માલમ પડે છે કે મૂળમાં જેટલા આંકડા પુનરાવર્ત હોય તેના લ૦ સા૦ અવયવી જેટલા અંકો જવાબમાં પુનરાવર્ત થાય.

રીત—રકમોના પુનરાવર્ત આંકડાની સંખ્યાનો લ૦ સા૦ અવયવી શોધવો. તે આવે એ ઉપરાંત બે કે ત્રણ વધારે એટલા આંકડા દરેક રકમના બને તેમ રકમો, દશાંશચિહ્ન એક હારમાં મૂકીને ગોઠવવી. પછી અંતવાન દશાંશના સરવાળાની માફક સરવાળો કરવો. સરવાળો કર્યા પછી વધારાના અંકો કાપી નાખી જવાબ માંડવો. જવાબમાં લ૦ સા૦ અ૦ જેટલા અંકો પુનરાવર્ત થશે.

ટીપ—બાદબાકી વખતે બધું સરવાળા પ્રમાણે કરવું. ફેર ફક્ત એટલો જ કે સરવાળાને બદલે બાદબાકી કરવી.

ઉ૦ ·પં + ·૭૩ + ·૧૦૦૩

·૫૫૫૫ ૫૫૫
·૭૩૭૩ ૭૩૭
·૧૦૦૩ ૧૦૦
―――――――
૧·૩૯૩૨ ~~૩૯૨~~
જ. ૧·૩ં૯૩૨ં

પહેલી રકમમાં ૧, બીજીમાં ૨ અને ત્રીજીમાં ૪ પુનરાવર્ત દશાંશ છે. તેનો લ૦ સા૦ અ૦ કરતાં ૪ થાય અને ૩ વધારે એટલે દરેકમાં ૭ સ્થળો બનાવી રકમો નોંધી. સરવાળો કરતાં ૧·૩૯૩૨૩૯૨ આવ્યો તેમાંથી વધારાના છેલ્લા ત્રણ કાપી નાખી જવાબ માંડયો. ને પુનરાવર્તચિહ્નો મૂક્યાં. સરવાળા તરફ પણ નજર કરતા જણાય છે કે ·૩૯૩૨ પુનરાવર્ત છે.

ઉ૦ ·૩ં૫૭ં — ·૨ં૪ં

·૩૫૭૩૫૭૩૫
·૨૪૨૪૨૪૨૪
―――――――
·૧૧૪૯૩૩~~[illegible]~~
જ. ·૧ં૧૪૯૩ ૩ં

આમાં અધિકાંકમાં પુનરાવર્તના ૩ ને ન્યૂનાંકમાં ૨ અંકો છે. તેનો લ૦ સા૦ અ૦ ૬ થાય. તેથી ૬+૨ વધારાનાં એમ ૮ સ્થળ સુધી રકમો લઇ બાદબાકી કરી. જવાબ માંડતાં વધારાનાં સ્થળ કાપી નાખ્યાં.

(૨૫) ·૪ં + ·૨ં૪૭ં
(૨૬) ·૧ં૫ં + ·૪ં૨ં
(૨૭) ૨·૩ં૬ં – ૧·૬ં૭ં
(૨૮) ૩૭·૧ં – ·૮ં૪૯ં
(૨૯) ·૩ં૪ં + ૨·૭ં + ·૧ં૪૧ં
(૩૦) ·૪ં૨૬૫૭ં + ·૩ં૬ં + ૧·૭ં
(૩૧) ·૪ં૬૩ં – ·૩ં૯૫૭૬૨ં
(૩૨) ૧·૨ં૪૧ં – ·૬ં૪૭૯ં

ટીપ—જો રકમોમાં કોઇ મિશ્ર પુનરાવર્ત કે અંતવાન દશાંશ હોય તો બધી રકમો પૈકી જેનાં અંતવાન સ્થળ વધારેમાં વધારે હોય તેટલાં અંતવાન સ્થળ જવાબમાં પણ આવે. એટલે એવે વખતે રકમો નોંધતાં તેટલાં વધારે સ્થળ દરેક રકમમાં નોંધવાં જોઇએ.

ઉ૦ ૨·૧૭ં + ·૬૪૫ં૧૩ં + ·૦૧૬૫ં૯ં

આ હિસાબમાં પહેલામાં ૧, બીજીમાં ૨ અને ત્રીજીમાં ૩ અંતવાન અંકો છે. તેથી જવાબમાં વધારેમાં વધારે ૩ અંતવાન સ્થળ + ૬ પુનરાવર્ત સ્થળ + ૩ વધારાનાં. એમ ૧૨ સ્થળ બધીમાં બનાવી સરવાળો કર્યો. સરવાળામાંથી વધારાનાં ૩ કાપી નાખી જવાબ માંડયો.

૨·૧૭૭૭૭૭૭૭૭૭૭૭
·૬૪૫૧૩૫૧૩૫૧૩૫
·૦૧૬૫૯૫૯૫૯૫૯૫
―――――――
૨·૮૩૦૫૦૮૮૭૨~~૫૦૭~~
જ. ૨·૮૩૯ં૫૦૮૮૭૨ં

જવાબમાં પહેલા ત્રણ અંતવાન ને છેલ્લા ૭ પુનરાવર્ત થાય છે.

ટીપ—રકમો પૈકી કોઈ અંતવાન દશાંશ હોય તો તેને અંતવાન દશાંશ પ્રમાણે નોંધવી.

(૩૩) ·૧૪૩̇ + ·૨̇૫૦૭૮̇ (૩૬) ·૬̇૩̇ + ·૪̇૨૭̇ + ·૫૯૭૧̇

(૩૪) ·૯૬̇૭̇ + ·૭૬૫̇૯૭̇ (૩૭) ·૫૯̇૧૪૭૬૭̇ – ·૧૦૯̇૩̇ – ·૦૩̇

(૩૫) ·૮૫૮ – ·૪૭̇૫૯૧̇ (૩૮) ·૫ + ·૧૫૯૩̇૬̇ + ·૦̇૦૧̇

પગથીઉં ત્રીજું—(સરવાળા બાદબાકી–અમુક સ્થળ લાવવાના)

ઉ૦ ·૮̇૭૫૬૭̇ + ·૨̇૪૭̇ + ·૧̇૪૯૭̇ જવાબમાં ૫ દશાંશસ્થળ લાવવાં.

·૮૭૫૬૭૮૭ આમાં પહેલીમાં ૫, બીજીમાં ૩ અને ત્રીજીમાં
·૨૪૭૨૪૭૨ ૪ પુનરાવર્તના અંકો છે. તેથી નિયમ પ્રમાણે
·૧૪૯૭૧૪૯ તેનો લઘુતમ સા૦ અ૦ જે ૬૦ તેટલા અંકો
૧·૨૭૨૬૪૦૮ પુનરાવર્ત થાય. આમ હોવાથી દરેક રકમમાં ૬૩
જ. ૧·૨૭૨૬૪ આંકડા નોંધવા પડે અને તે ઘણું લાંબું થાય; તેથી બાજુ પર કહેવામાં આવ્યું છે કે પુનરાવર્ત થાય ત્યાંસુધી નહિ કરતાં જવાબમાં માત્ર ૫ સ્થળો આવે ત્યાંસુધી કરવો. એ પંચ ખરાં લાવવા માટે આપણે દરેક રકમને ૫+૨ વધારાનાં એમ ૭ સ્થળ લઈને નોધી. પછી નિયમસર સરવાળો કરી વધારાનાં ૨ સ્થળ કાપી નાખી જવાબ નોંધ્યો.

ટીપ—આમ કરતાં આંકડા ઘટતા હોય તો ચઢાવીને પુરા કરવા ને વધતાં હોય તો છોડી દેવા.

(૩૯) ·૧̇૪૨૮૫૭̇ + ·૦̇૨૪૩૯̇ જવાબમાં ૫ દશાંશસ્થળ લાવવાં.

(૪૦) ·૦̇૩૭̇ – ·૦̇૦૮૫૭૯૩̇ ,, ૭ ,, ,,

(૪૧) ·૪̇ + ૨૬̇૩ + ·૧̇૨૮̇ + ·૪̇૬૮૭૫̇ ,, ૬ ,, ,,

(૪૨) ·૭̇૫̇ – ·૬̇૭૮૫૯૭૬૪૫૮૧̇ ,, ૫ ,, ,,

(૪૩) ·૨૪૯̇૭̇ + ·૭̇ + ·૨̇ – ·૬૮̇૭૫૪૩̇ ,, ૪ ,, ,,

(૪૪) ·૫̇૫૨૬૭૬૫̇ – ·૨̇૮૯૪̇ + ૩·૨ ,, ૩ ,, ,,

(૪૫) ·૯૪૧̇૭̇ – ·૭૮̇૫૪૩૨̇ – ·૦૬̇૯૭̇ ,, ૮ ,, ,,

પગથીઉં ચોથું—(બધાં ચિહ્નોનો ઉપયોગ)

ઉ૦ ·પ̇ ના ·૧૬̇ × ·૨̇ − ·૭̇ ÷ ·૧પ̇ × ૧·૮̇ + ૧૦·૧̇ ને સાદું રૂપ આપો.

$= \frac{૫}{૯}$ ના $\frac{૧૫}{૯૦} \times \frac{૨}{૯} - \frac{૭}{૯} \div \frac{૧૪}{૯૦} \times \frac{૧૭}{૯} + \frac{૯૧}{૯}$ $\frac{૫}{૯} \times \frac{૧૫}{૯૦} = \frac{૫}{૫૪}$

$= \frac{૫}{૫૪} \times \frac{૨}{૯} - \frac{૭}{૯} \div \frac{૧૪}{૯૦} \times \frac{૧૭}{૯} + \frac{૯૧}{૯}$ $\frac{૫}{૫૪} \times \frac{૨}{૯} = \frac{૫}{૨૪૩}$ $\frac{૭}{૯} \times \frac{૯૦}{૧૪} \times \frac{૧૭}{૯} = \frac{૮૫}{૯}$

$= \frac{૫}{૨૪૩} - \frac{૮૫}{૯} + \frac{૯૧}{૯} = \frac{૫ - ૨૨૯૫ + ૨૪૫૭}{૨૪૩} = \frac{૧૬૭}{૨૪૩} = ·૬૮૭૨૪$ … જવાબ

રીત—દરેકને સાદા અપૂર્ણાંકનું રૂપ આપી તેની રીતે ક્રમસર ચિહ્નો છોડવાં. જવાબને દશાંશનું રૂપ આપતાં સહેલાઈથી પુનરાવર્ત ન આવે તો પાંચેક સ્થળ સુધી જવાબ કાઢી બાકીનો ભાગ છોડી દેવો.

(૪૬) ·૩̇૭̇ ÷ ·૨૪̇ × ·૨̇૪૨̇ − ·૩̇ + ·૭૨̇ ના ૧·૧̇૫૩૮૪૬̇

(૪૭) ·૬̇ ના ·૬ − ·૪૬̇ ÷ ૧·૧૩૮̇ × ·૪૧ ના ·૫̇ + ·૯૧૬̇

(૪૮) ૪·૩ − [·૧૬̇ − {·૦૮૩̇ − (·૦૪૧૬̇ − ·૦૨૦૮૩̇)}] ÷ ૦̇૨૭̇

(૪૯) $\frac{·\dot{૫} \text{ ના } ·\dot{૪}}{·\dot{૮} + ·\dot{૧}\dot{૨}} - \frac{·0\dot{૪} - ·00\dot{૫}}{·\dot{૩}\dot{૫}} + \frac{·૯\dot{૩}}{·\dot{૪}\dot{૨}} - (·0\dot{૧} + ·\dot{૮})$

(૫૦) ·૨̇૪̇ રૂ. ના ·૬૬ + ·૮̇૦૦̇ આ. ÷ ·૦̇૫૪̇ — ·૧૯̇૩̇ પા. ÷ ·૦૨̇૪̇

(૫૧) ·૪̇ પૌંડ × ·૧̇૫̇ ÷ ·૬̇૪̇ + ૨·૫ શિ. ÷ ·૨૭̇ × ·૧̇૬̇

(૫૨) ·૮̇ ટન ના ·૯ × ·૨̇૫૯̇ ÷ ·૦૩̇ − ૨ ટન ૧૫ હં. × ·૩̇૭૦̇ ÷ ૫·૯̇૫̇

(૫૩) એક ગામમાં **અ**નો ભાગ ·૭̇૨̇ છે અને **બ**નો ભાગ **અ**ના ભાગનો ·૩̇ છે તો બંનેના ભાગનો સરવાળો શો ?

(૫૪) $\frac{૪}{૭}$ અને ·૪̇૨૮૫૭૧̇ ની બાદબાકીમાંથી શું બાદ કરીએ તો ·૦̇૪૭૬૧૯̇ આવે ?

(૫૫) એક સોનાના સિક્કામાં ·૦૮૩̇ ભાગ તાંબું મેળવેલું છે, તો તેવા ૧૮૦ સિક્કામાંથી તાંબા વગરના કેટલા સિક્કા થાય ?

પ્રકરણ ૪૩ મું—ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ

પગથીઉં પહેલું-(ત્રિરાશિની રીતે)

૫ ટકા પ્રમાણે ૪૦૦ રૂપીઆનું ૨ વરસનું વ્યાજ કાઢીએ તો

૧૦૦ રૂ. નું ૧ વરસનું વ્યાજ ૫ રૂ.
૪૦૦ „ ૧ „ „ ૨૦ રૂ.
૪૦૦ „ ૨ „ „ ૪૦ રૂ.

અગાઉ આવી ગયા પ્રમાણે બાજુમાં દર્શાવેલી રીતે ૪૦ રૂ. થાય. હવે આ જ હિસાબ બીજી રીતે આમ પૂછેલો હોય, કે દર વરસે વ્યાજ, મુદ્દલમાં ઉમેરતા જઇએ એવી રીતે ૫ ટકા પ્રમાણે ૪૦૦ રૂ. નું ૨ વરસનું વ્યાજ શું ? તો

૧૦૦ રૂ. નું ૧ વરસનું વ્યાજ ૫ રૂ.
૪૦૦ „ „ „ ૨૦ રૂ.
૪૦૦ + ૨૦ = ૪૨૦ બીજા વરસનું મુદ્દલ
૧૦૦ રૂ. નું ૧ વરસનું વ્યાજ ૫ રૂ.
૪૨૦ „ „ „ ૨૧ રૂ.
૨૦ + ૨૧ = ૪૧ રૂ. જવાબ

બાજુમાં દર્શાવેલી રીતે થાય પ્રથમ પહેલા વર્ષનું વ્યાજ કાઢયું તો ૨૦ રૂ. થયું. તે ૪૦૦ રૂ. મુદ્દલમાં ઉમેરતાં ૪૨૦ રૂ. વ્યાજમુદ્દલ થયું. બીજા વરસનું વ્યાજ ૪૨૦ રૂ. નું ગણવું જોઇએ. તેનું વ્યાજ ૨૧ રૂ. થયું. એટલે બંને વરસનું વ્યાજ ૨૦ + ૨૧ = ૪૧ રૂ.

આ રીતે ૪૧ રૂ. વ્યાજ થાય છે, પણ પહેલી રીતે ૪૦ રૂ. થાય છે. બંને રીતમાં દર, મુદ્દલ ને મુદ્દત એ બધું સરખું જ છે પણ ગણવાની રીતમાં ફેર છે. પહેલી રીતે માત્ર મુદ્દલનું જ વ્યાજ ગણાય છે, જ્યારે બીજી રીતે વ્યાજનું પણ વ્યાજ ગણાય છે. વ્યાજનું પણ વ્યાજ ગણવાથી વધારે વ્યાજ આવે છે. આ પરથી **પહેલી રીતે ગણેલું તે સાદું, સંઢ કે સળંગ અને બીજી રીતે ગણેલું તે ચઢતું કે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ** કહેવાય છે. (ચક્ર – પૈડું + વૃદ્ધિ – વધવું તે = પૈડાની માફક આગળ ને આગળ વધતું.) ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ પહેલા વરસ કરતાં બીજે વરસે અને બીજા કરતાં ત્રીજે વરસે વધારે થાય છે. તેથી આ નામ પડયું છે.)

ઉ૦ ૪ ટકા લેખે ૩૧૨૫ રૂ. નું ૨ વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું ?
૧૦૦ રૂ. મુ. : ૩૧૨૫ રૂ. મુ. : : રૂ. ૪ વ્યા. : (૧૨૫ રૂ.) પહેલે વરસે
૩૧૨૫ + ૧૨૫=૩૨૫૦ રૂ. પહેલા વરસનું વ્યા. મુ. તે બીજાનું મુદ્દલ.
૧૦૦ રૂ. : ૩૨૫૦ રૂ. મુ. ૪ : : રૂ. વ્યા. : (૧૩૦ રૂ. વ્યા.) બીજે વરસે
૩૨૫૦ + ૧૩૦ = ૩૩૮૦ રૂ. બીજા વરસનું વ્યા. મુ.
૩૩૮૦ રૂ. વ્યા. મુ.—૩૧૨૫ રૂ. મુ. = ૨૫૫ રૂ. વ્યાજ જવાબ.

ટીપ—વ્યાજમુદ્દલ કર્યા પછી મુદ્દલ બાદ કરવાને બદલે બારોબાર બંને વરસના વ્યાજનો સરવાળો કરવાથી પણ જવાબ આવે.

(૧) ૧૦ ટકા લેખે ૪૦૦ રૂ. નું ૨ વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું ?
(૨) ૩ ,, ૧૦૦૦ રૂ. નું ૨ ,, ,,
(૩) ૮ ,, ૬૨૫ રૂ. નું ૩ ,, ,,
(૪) ૫ ,, ૪૦૦ પૌંડનું ૩ ,, ચક્રવૃદ્ધિ વ્યા. મુ. શું ?
(૫) ૪ ,, ૫૦૦ પૌંડનું ૨ ,, ,, ,,

પચથીઉં બીજું—(બીજી રીતો)

ઉ૦ ૪ ટકા પ્રમાણે ૨૫૦ રૂ. નું ૨ વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું ?

પહેલી રીતે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ કાઢવાની રીતમાં દરેક ત્રિરાશિમાં મુદ્દલને વ્યાજનો દર ગુણે છે અને ગુણાકાર ૧૦૦ વડે ભગાય છે. એ ઉપરથી ત્રિરાશિ માંડવાને બદલે નીચે પ્રમાણે બારોબાર મુદ્દલને દરે ગુણી ૧૦૦ વડે દશાંશ રીતે ભાગી તેમાં મુદ્દલ ઉમેરીને આગળ દર વરસનું બનાવવામા આવે તો હિસાબ ટુંકો થાય.

પહેલી રીત

રૂ. ૨૫૦ મુદ્દલ
×૪
રૂ. ૧૦·ØØ પહેલા વરસનું વ્યા.
+ ૨૫૦
રૂ. ૨૬૦ પહેલા વરસનું વ્યા. મુ.
×૪
રૂ. ૧૦·૪Ø બીજા વરસનું વ્યા.
+૨૬૦
રૂ. ૨૭૦.૪ બીજા વરસનું વ્યા. મુ.
− ૨૫૦ મુદ્દલ
રૂ. ૨૦·૪ વ્યાજ
×૧૬
આ. ૬·૪
×૧૨ જવાબ
પા. ૪·૮ ૨૦ રૂ. ૬ આ. ૪·૮ પા.

આમાં પ્રથમ ૪ વડે ગુણી પછી મુદ્દલ ઉમેરવામાં આવે છે તેને બદલે મુદ્દલને પરબારા ૧૦૪ વડે ગુણવામાં આવે તો મુદ્દલ ઉમેરવાની કડાકુટમાંથી બચાય ને હિસાબ ટુંકો થાય. આમ કરતાં ૧૦૪ વડે ગુણી ૧૦૦ વડે ભાગવામાં આવે છે. તેને બદલે ૧૦૪ ને ૧૦૦ વડે ભાગી પછી ગુણવામાં આવે તો પણ તે જ જવાબ આવે. તેથી નીચેના રીતમાં ૧૦૪ ÷ ૧૦૦=૧·૦૪ વડે ગુણવામાં આવે છે.

બીજી રીત

રૂ. ૨૫૦ મુદ્દલ	૧.૦૪ તે ૧ રૂ. નું ૧ વરસનું વ્યા. મુ. છે તે પરથી નીચેની રીત બોલાય.
× ૧.૦૪	
રૂ. ૨૬૦.૦૦ વ્યા. મુ. પહેલે વરસે	
×૧.૦૪	રીત—પ્રથમ ૧ વરસનું ૧ રૂ. નું વ્યાજમુદ્દલ શોધી કાઢી તેણે મુદ્દલને ગુણવા. એમ જેટલા વરસનું કહ્યું હોય
રૂ. ૨૭૦.૪૦ વ્યા. મુ. બીજે વરસે	
−૨૫૦	
રૂ. ૨૦.૪ વ્યાજ	

તેટલી વાર કરવું. જે આવે તે વ્યાજમુદ્દલ. તેમાંથી મુદ્દલ બાદ કરતાં વ્યાજ રહે.

ત્રીજી રીત

૧.૦૪ વ્યા. મુ.	ઉપરની રીતમાં ૨૫૦ને પ્રથમ ૧.૦૪ વડે ગુણેલા તેને પાછા ૧.૦૪ વડે ગુણેલા. આમ કરવાને બદલે આમાં પ્રથમ ૧.૦૪ને ૧.૦૪ વડે ગુણી પછી ૨૫૦ વડે ગુણ્યા છે. ઉપરની રીતમાં ને આમાં માત્ર ક્રમફેર સિવાય બીજો ફેર નથી. **રીત**—પ્રથમ ૧ મુદ્દલનું ૧ વરસનું વ્યાજમુદ્દલ શોધી કાઢવું. એ વ્યાજમુદ્દલનો કહેલાં વરસ જેટલો ઘાત કરવો. (રકમને એની એ રકમે ગુણવા.) પછી આવેલા ઘાતને
૧.૦૪	
૪૧૬	
૧૦૪××	
૧.૦૮૧૬	
×૨૫૦	
રૂ. ૨૭૦.૪૦૦૦ વ્યા. મુ.	
−૨૫૦	
રૂ. ૨૦.૪ વ્યાજ	

કહેલા મુદ્દલે ગુણવા. ગુણાકાર તે વ્યાજમુદ્દલ.

ચોથી રીત

ઉપરની ત્રણ દશાંશ રીતો કહેવાય છે. દશાંશ રીતો સિવાય એક બીજી રીત છે, તે અપૂર્ણાંક રીત કહેવાય છે. કોઈ કોઈ વાર એ રીતે સરલ પડે છે. આ રીતમાં કંઈ ખાસ વિશેષતા નથી. ફક્ત દશાંશમાં કરવાને બદલે અપૂર્ણાંકમાં કરવું એટલો જ ફેર છે. ઉપરનો હિસાબ ૧.૦૪ × ૧.૦૪ × ૨૫૦ = ૨૭૦.૪ આમ છે. તે જ હિસાબ

$\frac{૨૬}{૨૫} \times \frac{૨૬}{૨૫} \times \frac{૨૫૦}{૧} = \frac{૧૩૫૨}{૫} = ૨૭૦\frac{૨}{૫}$ આમ કરવામાં આવે તો અપૂર્ણાંક રીત થઈ. આમાં પ્રથમ ૧ રૂ. નું ૧ વરસનું વ્યાજમુદ્દલ $\frac{૨૬}{૨૫}$ થયું, તે પરથી ઉપરની રીતે હિસાબ કરાય છે. નીચેના હિસાબમાં અપૂર્ણાંક રીત વાપર્યા સિવાય છુટકો નથી, કેમકે છેદમાં ૩ હોવાથી દશાંશરૂપ ન થાય.

ઉ૦ ૩$\frac{૧}{૩}$ ટકા પ્રમાણે ૪૫૦ રૂ. નું ૨ વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું ?
૧૦૦ રૂ. મુ. : ૧ રૂ. મુ. : : $\frac{૧૦}{૩}$ રૂ. વ્યા. : ($\frac{૧}{૩૦}$ રૂ. વ્યા.)
$\frac{૧}{૩૦} + ૧ = \frac{૩૧}{૩૦}$ રૂ. વ્યા. મુ.
$\frac{૩૧}{૩૦} \times \frac{૩૧}{૩૦} \times \frac{૪૫૦}{૧} = \frac{૯૬૧}{૨} = ૪૮૦\frac{૧}{૨}$ રૂ. વ્યા. મુ.–૪૫૦ રૂ. મુ. = ૩૦ રૂ. ૮ આ. વ્યાજ જવાબ

ટીપ––શિક્ષકે આ બધી રીતો એક દિવસે બતાવવાની નથી. કોઈ પણ એક બતાવવી અને તે રીતે ઉદાહરણો કરાવવાં.*

(૬) ૪ ટકા લેખે ૨૦૦ રૂ. નું ૩ વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું ?
(૭) ૫ ,, ૬૦૦ રૂ. નું ૪ ,, ,,
(૮) ૭ ,, ૯૦૦ રૂ. નું ૩ ,, ,, વ્યા૦ મુ૦ શું ?
(૯) ૨ ,, ૨૫૦ પોંડનું ૪ ,, ,, ,, ?
(૧૦) ૯ ,, ૧૦૦ પોંડનું ૩ ,, ,, ,, ?
(૧૧) ૪$\frac{૨}{૩}$,, ૫૮૦ રૂ. નું ૨ ,, ,, વ્યાજ શું ?
(૧૨) ૬$\frac{૧}{૪}$,, ૨૫૬ રૂ. નું ૩ ,, ,, ,, ?
(૧૩) ૮ ટકા લેખે ૧૩૩ રૂ.૫ આ.૪પા. નું ૨ વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું ?
(૧૪) ૨$\frac{૧}{૨}$,, ૨૬૬ પૌ. ૧૩ શિ. ૪ પે. નું ૩ ,, ,, વ્યા૦મુ૦શું ?
(૧૫) ૮$\frac{૧}{૩}$,, ૧૭૨૮ રૂ. નું ૪ વરસનું ,, ,, ?

પગથીઉં ત્રીજું—(વરસમાં અપૂર્ણાંક)

ઉ૦ ૪ ટકા પ્રમાણે ૨$\frac{૧}{૨}$ વરસનું ૬૨૫ રૂ. નું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું ?

---

* આ સિવાય પાંતીની રીત છે. પણ આ ધોરણમાં પાંતીનો વિષય નહિ હોવાથી લીધી નથી.

૧૦૦ રૂ. મુ. : ૧ રૂ. મુ. : : ૪ રૂ. વ્યા. : ($\frac{૧}{૨૫}$ રૂ. વ્યા.)

$\frac{૧}{૨૫}$ + ૧ = $\frac{૨૬}{૨૫}$ રૂ. વ્યા. મુ. ૧ વરસનું

$\left.\begin{matrix} ૧૦૦ \text{ રૂ. મુ.} : ૧ \text{ રૂ. મુ.} \\ ૧\text{વ.} : \frac{૧}{૨} \text{ વ.} \end{matrix}\right\}$: : ૪ રૂ. વ્યા. : ($\frac{૧}{૫૦}$ રૂ. વ્યા.)

$\frac{૧}{૫૦}$ + ૧ = $\frac{૫૧}{૫૦}$ રૂ. વ્યા. મુ. $\frac{૧}{૨}$ વરસનું

$\frac{૨૬}{૨૫} \times \frac{૨૬}{૨૫} \times \frac{૫૧}{૫૦} \times \frac{૬૨૫}{૧} = \frac{૧૭૨૩૮}{૨૫}$ = ૬૮૯ $\frac{૧૩}{૨૫}$ રૂ. વ્યા. મુ.

−૬૨૫ રૂ. મુ. = ૬૪ $\frac{૧૩}{૨૫}$ રૂ. વ્યા. = ૬૪ રૂ. ૮ આ. ૩ $\frac{૨૧}{૨૫}$ પા. જવાબ

રીત--પ્રથમ જેમ આખા વરસનું વ્યાજ કાઢવામાં આવે છે, તેમ વરસના ભાગનું શોધી કાઢવું. તેમાં મુદ્દલ ઉમેરવું. પછી આખા વરસની સાથે તેણે પણ ગુણવા-

(૧૬) ૬ ટકા લેખે ૫૦૦ પૌંડનું ૨ $\frac{૧}{૩}$ વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું ?
(૧૭) દોકડાની તેરીખે ૪૦૦ રૂ. નું ૧ વ. ૭ માસનું „ શું ?
(૧૮) પૈસાની „ ૨૫૬ રૂ. નું ૨ વ. ૮ માસનું „ શું ?
(૧૯ ૫ ટકા લેખે ૧૦૦૦ રૂ. નું ૨ વ. ૭૩ દિવસનું „ વ્યા૦મુ૦શું ?
(૨૦) ૪ „ ૧૨૫ પૌંડનું ૧ વ. ૧૦ માસનું „ „ ?

પગથીઉં ચોથું—(૧ વરસ સિવાયના હપ્તા)

ઉ૦ છ છ માસે વ્યાજ ફેરવીને અમુક રકમનું ૬ ટકા પ્રમાણે ૧ વરસનું વ્યાજ શું થાય ? બેંક વગેરે કેટલાંક ખાતાંમાં છ છ માસે વ્યાજ ગણીને મુદ્દલમાં ઉમેરી દે છે. આ પણ ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ થયું.

આમાં પ્રથમ ૬ માસનું ૧ મુદ્દલનું વ્યાજમુદ્દલ કાઢતાં $\frac{૧૦૩}{૧૦૦}$ આવે. મુદતમાં ૧ વરસ આપેલ છે. તેના છ છ માસના બે હપ્તા થાય તેથી $\frac{૧૦૩}{૧૦૦} \times \frac{૧૦૩}{૧૦૦}$ એમ બે વાર કરી મુદ્દલે ગણવા.

રીત-જેટલી મુદતે ફેરવવાનું કહ્યુ હોય તેટલી મુદતનું ૧ નું વ્યાજમુદ્દલ શોધી કાઢવું, પછી કહેલી મુદતના તે મુદત પ્રમાણે જેટલા હપ્તા થતા હોય તેટલી વાર આવેલા વ્યાજમુદ્દલનો ગુણાકાર કરવો. બાકીનું નિયમ પ્રમાણે.

(૨૧) છ છ માસે વ્યાજ ફેરવતાં ૧૬૦૦ રૂ. નું ૧ વ. ૬ માસનું ૮ ટકા પ્રમાણે વ્યાજ શું થાય?

(૨૨) ચચ્ચાર માસે વ્યાજ ફેરવતાં ૩૧૨ પૌં. ૧૦ શિ. નું ૯ ટકા પ્રમાણે ૧ વરસનું વ્યાજ શું થાય?

(૨૩) બબ્બે વરસે વ્યાજ ફેરવતાં ૫ ટકા પ્રમાણે ૪૦૦ પૌંડનું ૫ વરસનું વ્યાજમુદ્દલ શું થાય?

(૨૪) ૮ ટકા પ્રમાણે ૫૦૦ રૂ. નું ૨ વરસનું વરસે વરસે ફેરવીને અને છ છ માસે ફેરવીને એમ બે રીતે વ્યાજ કાઢીએ તો શો તફાવત પડે?

(૨૫) **અ** અને **બ** દરેકે **ક** ને ૫ ટકાના દરે ૧૦૦૦ રૂ. વ્યાજે આપ્યા. **અ** દર બબ્બે વરસે વ્યાજ, મુદ્દલમાં ઉમેરાવી નવું ખાતું પડાવતો ગયો; પણ **બ** ત્રણ ત્રણ વરસે તેમ કરતો ગયો, તો છ વરસે બંનેની રકમો કેટલી થશે?

પગથીઉં પાંચમું–(સાદા અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજમાં તફાવત)

રીત—બંને પ્રકારનાં વ્યાજ શોધી પછી તફાવત શોધવો.

(૨૬) ૮½ ટકા પ્રમાણે ૯૦૦ રૂ. ના ૨ વરસના સાદા અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજમાં તફાવત શો?

(૨૭) ૪ ટકા પ્રમાણે ૩૯૦ પૌં. ૧૨ શિ. ૬ પે. ના ૩ વરસના સાદા અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજમાં તફાવત શો?

(૨૮) **અ** અને **બ**એ જુદા જુદા સાહુકાર પાસેથી ૫૦૦ રૂ. રોકડાની તેરીખે અનુક્રમે સાદા અને ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે લીધા; તો ૩ વરસે **બ**એ **અ** ના કરતાં કેટલું વધારે વ્યાજ આપવું પડશે?

પગથીઉં છઠ્ઠું—(જુદા જુદા દર)

ઉ૦ પહેલે વરસે ૩ ટકા અને બીજે વરસે ૪ ટકા એ પ્રમાણે ૨૫૦૦ રૂ. નું ૨ વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું?

પહેલા વરસનું ૧ રૂ. નું વ્યાજમુદ્દલ ૩ ટકા પ્રમાણે ૧૦૩/૧૦૦ રૂ.

બીજા વરસનું ૧ રૂ. નું વ્યાજમુદ્દલ ૪ ટકા પ્રમાણે $\frac{૧૦૪}{૧૦૦}=\frac{૨૬}{૨૫}$ રૂ. માટે $\frac{૧૦૩}{૧૦૦}\times\frac{૨૬}{૨૫}\times\frac{૨૫૦૦}{૧}$ = ૨૬૭૮ રૂ. − ૨૫૦૦ રૂ. = ૧૯૮ રૂ. જ.

(૨૯) પહેલે વરસે ૮ ટકા ને બીજે વરસે ૧૦ ટકા લેખે ૭૫૦ પૌંડનું ૨ વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું?

(૩૦) પહેલે વરસે ૫ ટકા ને બીજે વરસે ૬ ટકા પ્રમાણે ૨૦૦૦ રૂ. નું ૨ વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજમુદ્દલ શું?

(૩૧) પહેલે વરસે ૧૨॥ ટકા, બીજે વરસે ૧૦ ટકા ને ત્રીજે વરસે ૭॥ ટકા લેખે ૩ વરસનું ૩૨૦૦ પૌંડનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું?

પગથીઉં ૭ મું-(રકમમાં વધારોઘટાડો)

ઉ૦ એક માણસ ૧૦ ટકા પ્રમાણે ૩૦૦ રૂ. ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે લઈ દર વરસે ૧૦૦ રૂ. ભરે તો ૩ વરસે કેટલું દેવું રહેશે?

૩૦૦	૨૩૦	૧૫૩
×૧·૧	×૧·૧	×૧·૧
૩૩૦	૨૫૩	૧૬૮·૩
−૧૦૦	−૧૦૦	−૧૦૦
૨૩૦ રૂ. પહેલે વરસે	૧૫૩ રૂ. બીજે વરસે	૬૮·૩ રૂ. ત્રીજે વરસે

જવાબ ૬૮ રૂ. ૪ આ. ૯·૬ પા.

આવે વખતે ત્રિરાશિની રીતે અથવા ઉપર દર્શાવેલી રીતે હિસાબ કરી શકાય. **રીત**—ઠરાવેલા હપ્તાનું વ્યાજમુદ્દલ શોધી કાઢી તેમાંથી ભરાએલ રકમ કમી કરવી, પણ જો મુદ્દલ વધતું હોય તો ઉમેરતા જવું. એમ છેવટ સુધી કરવું.

(૩૨) એક માણસે ૪ ટકા લેખે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે ૨૫૦ રૂ. કરજે લીધા. તે દર વરસે ૧૨૫ રૂ. ભરે તો ૨ વરસે શું બાકી રહે?

(૩૩) એક ખેડુતે ૬૦૦ રૂ. ૫ ટકા લેખે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે કરજે લીધા. તે દર વરસે ૨૦૦ રૂ. ભરે તો ૩ વરસે કેટલું બાકી રહે?

(૩૪) એક માણસે ૫ ટકાના દરે ૪૦૦ રૂ. એક બેંકમાં મૂક્યા. પછી દર વરસે પોતાના પગારમાંથી ૨૦૦ રૂ. બચાવી મૂકતો ગયો, તો ૩ વરસે તેને ખાતે વ્યાજ સહિત કેટલું જમા થશે? (એ બેંકમાં વરસે વરસે ફેરવીને વ્યાજ ગણવામાં આવે છે.)

(૩૫) એક માણસે ૫૦૦ રૂ. એક બેંકમાં મૂકી ખાતું પડાવ્યું. પછી પોતાની પેદાશમાંથી દર વરસે ૧૦૦ રૂ. બચાવી બેંકમાં મૂકતો ગયો, તો ૨ વરસે બેંકમાં તેને ખાતે કેટલી રકમ જમા થશે? બેંકનો વ્યાજનો દર ૪ ટકા છે. (એ બેંક છ છ માસે વ્યાજ, મુદ્દલમાં ઉમેરે છે.)

પરચુરણ (૫)

(૧) ૨૬। તો. ૦। ગ. ૩॥ વાલનો એક સોનાનો ટુકડો છે, તેમાંથી ૨૦॥ તો. ૦। ગ. ૩॥ વા. ૦॥ રતીનો દાગીનો કરાવીએ તો બાકી કેટલું વધે?

(૨) ૨ ટન ૫ હંડ્ર. ભાર લઈ જવાનો ખર્ચ ૨ પાં. ૧૫ શિ. થાય. એ લેખે ૧૦ પૌંડમાં કેટલો ભાર લઈ જઈ શકાય?

(૩) ·૬૨, ·૬૨૭, ·૮, ·૫૨૫૨૬, ૧·૨ અને ·૦૦૧૯ ને ઉતરતા ક્રમમાં ગોઠવો.

(૪) ૫ ટકા લેખે ૩ વરસનું ૩૦૦ પૌંડનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું?

(૫) $\left[\frac{૬}{૯} \div \left\{ \frac{૨}{૩} - \left(\frac{૧}{૩} \text{ના} \frac{૭}{૧૩} - \frac{૧}{૪} \times \frac{૨}{૩} \right) + \frac{૧}{૨} \right\} \times \frac{૫}{૮} \right]$

(૬) ૧૨ ઘોડા એક ગંજીનું ઘાસ ૪૦ દિવસમાં ખાઈ શકે તો તે કરતાં બમણા ઘોડા તે ગંજીનો $\frac{૩}{૪}$ ભાગ કેટલા દિવસમાં ખાઈ શકે?

(૭) ૩·૫ − ·૦૪૨૦૯ − ૧·૧૯ + ·૯૬૨૫ + ૩·૮ − ૨·૨૭

(૮) ૪$\frac{૧}{૨}$ ટકા લેખે ૫૭ પૌં. ૧૨ શિ. નું ૨ વરસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું?

(૯) ૧૧ ખાં. ૯ મ. ૭ શે. ÷ ૨ મ. ૧૫ શે.

(૧૦) એક ઘડિઆળ દર કલાકે ૫ સેકંડ ધીમું ચાલે છે. સોમવારે બપોરે બાર વાગે બરોબર મૂકયા પછી બુધવારે રાત્રે ૮ વાગે તેમાં કયો ટાઇમ હશે?

(૧૧) ·૦૪૮ × ૧૨·૫ × ૧૩ × ૧·૫ × ·૦૦૪

(૧૨) ૧૦ ટકા લેખે ૪૦૦ રૂ. નું ૨ વ. ૧૪૬ દિવસનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું?

(૧૩) કઈ રકમમાં $\dfrac{\frac{૪}{૫} \text{ના } \frac{૨}{૭} + \frac{૧}{૨}}{\frac{૩}{૫} \div ૧\frac{૧}{૨} \div ૬}$ ઉમેરીને તેમાંથી $\dfrac{\frac{૬}{૭}}{૧\frac{૧}{૫}}$ બાદ

કરીએ તો બાકી $\dfrac{\frac{૮}{૧૦}}{\frac{૭}{૨૫૦}}$ રહે?

(૧૪) ૮૦૦ યાર્ડ લાંબુ ને ૮૦૦ ફૂટ પહોળું ખેતર કેટલાંક માણસો ૬ દિવસમાં લણી શકે છે, તો તેટલાં જ માણસો ૫ દિવસમાં ૬૦૦ વાર લાંબું એવું કેટલા ફૂટ પહોળું ખેતર લણી શકે?

(૧૫) ·૧૭૧૯૨ ÷ ૩·૦૭ ÷ ·૦૦૦૦૮

(૧૬) ૮ ટકા લેખે રૂ. ૨૫૦ નું સંવત ૧૯૭૮ ના મહા સુદ ૪ થી સંવત ૧૯૮૦ ના વૈશાખ સુદ ૪ સુધીનું ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજ શું?

(૧૭) ૩૨·૪૯ ÷ ·૦૭૯ (જવાબમાં ૩ દશાંશસ્થળ લાવવાં.)

(૧૮) $\dfrac{૨\frac{૧}{૫} - \frac{૨}{૩}}{\frac{૩}{૫} \text{ના } ૧\frac{૧}{૩}}$ ભાગની કીંમત ૩ રૂ. ૪ આ. ૬$\frac{૬}{૭}$ પા. થાય તો એ લેખે $\frac{૨}{૯} \div \frac{૧}{૪}$ ના $\frac{૬}{૯} - \frac{૧}{૮}$ ભાગની કીંમત શી?

(૧૯) (૩·૮ − ૧·૨) ÷ (૧ − ·૩૫) × (·૧૨૫ ÷ ૨·૫)

(૨૦) છ છ માસે ફેરવીને દોકડાની તેરીખે ૧૨૫૦ રૂ. નું ૧ વ. ૩ મા. નું વ્યાજ શોધી કાઢો.

(૨૧) $\dfrac{૪\frac{૧}{૨} - \left(\frac{૨}{૫} \text{ના } \frac{૩}{૪} - \frac{૩}{૪} \div ૫ \right)}{\frac{૧}{૨} + \frac{૨}{૫} \times ૧\frac{૧}{૪} - \frac{૩}{૫} \text{ના } \frac{૨}{૩}} - \dfrac{૩\frac{૧}{૨}}{૧ + \frac{૧}{૧ + \frac{૧}{૨}}}$

(૨૨) કલાકનાં ૫ બેડાં પાણી આપે એવા ૭ નળ એક ટાંકી ૨૦ કલાકમાં ભરે છે તો કલાકનાં ૬ બેડાં પાણી આપે એવા ૧૦ નળ તે ટાંકી કેટલા વખતમાં ભરે ?

(૨૩) ૪.૨, ૧.૨૬, .૬૩, ૭ અને .૮૪ નો લ૦ સા૦ અ૦ શોધો.

(૨૪) ૬ ટકા લેખે બબ્બે વરસે ફેરવીને કાઢતાં ૬૨૫ રૂ. નું ૫ વરસનું વ્યાજ કેટલું થાય ?

(૨૫) એક શાળામાં ૩૦૦, બીજીમાં ૨૪૦ ને ત્રીજીમાં ૧૫૦ છોકરાઓ છે. ત્રણે શાળામા મોટામાં મોટા સરખી સંખ્યાના વર્ગો બનાવવા હોય તો દરેક વર્ગમાં કેટલા છોકરા રાખવા ?

(૨૬) $\dfrac{.૧૪૭ \times .૧૪૭ - .૦૫૭ \times .૦૫૭}{.૧૪૭ + .૦૫૭}$ ને સાદું રૂપ આપો.

(૨૭) $\dfrac{૧.૮૫૭ \times ૫.૧૨}{૧.૨૫} - \dfrac{૧.૧૨૫}{૫ \div ૩.૨}$ ને સાદું રૂપ આપો.

(૨૮) अ અને ब દરેક પાસે ૫૦૦ રૂ. હતા. अએ પોતાની રકમ ૮ આનાની તેરીખે સાદે વ્યાજે મૂકી અને बએ પોતાની રકમ તેજ દરથી ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે મૂકી તો ત્રણ વરસે બંનેના વ્યાજમાં તફાવત કેટલો પડશે ?

(૨૯) ૪.૨૫ તોલા ના .૪ ના .૭૫ + ૭.૬૮ ગંદિ. × .૦૨૫ ની કીંમત કાઢો.

(૩૦) ૬ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં ૩૬ વીઘાનું ખેતર ૩૨ માણસો એક દિવસમાં લણી શકે છે તો રોજ કેટલા કલાક વધારે કામ કરવાથી ૩૦ વીઘાનું ખેતર ૨૦ માણસો એક દિવસમાં લણી શકે ?

(૩૧) $\dfrac{૧.૨૫ \text{ ના } \frac{૩}{૫}}{૧.૨ \div \frac{૫}{૮}} \div \dfrac{૧\frac{૧}{૩} \times ૨\frac{૧}{૪}}{.૩૨} \div \left(\frac{૫}{૩૨} - .૫ \times .૨૫ \right)$ તે ૭.૫ નો કયો દશાંશ છે ?

(૩૨) એક માણસે ૧૦૦૦ પૌંડ ૧૦ ટકા લેખે ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે લીધા

અને ૧૧ ટકા લેખે સાદે વ્યાજે ધીર્યા. ત્રણ વરસે હિસાબ કરતાં તેને ફાયદો થશે કે નુકસાન અને તે કેટલું?

(૩૩) એવી નાનામાં નાની રકમ શોધો કે જેને ૨૦, ૨૫, ૩૦ ને ૩૫ વડે ભાગતાં અનુક્રમે ૬, ૧૧, ૧૬ ને ૨૧ શેષ વધે.

(૩૪) ૫ સ્ત્રી અથવા ૧૦ છોકરાં જે કામ ૧૨ દિવસમાં કરે તે જ કામ ૧૦ દિવસમાં કરવાને ૮ છોકરાંની મદદમાં કેટલી સ્ત્રીઓ જોઇએ?*

(૩૫) એક કિલ્લામાં ૩૦૦ સિપાઇને ૧૦૦ દિવસ ચાલે તેટલો ખોરાક છે. ૪૦ દિવસ પછી તેમાંથી ૫૦ સિપાઇ ચાલ્યા ગયા, તો બાકીનો ખોરાક બાકીના સિપાઇઓને કેટલા દિવસ ચાલે?

(૩૬) એક માણસે ૧૦ ટકા લેખે ૬૦૦ રૂ. ચક્રવૃદ્ધિ વ્યાજે કરજે લીધા. તે દર વરસે ૨૦૦ રૂ. ભરતો જાય તો ૩ વરસે તેને કેટલું દેવું રહે?

(૩૭) એક માણસે પોતાની મિલ્કતનો $\frac{૧}{૬}$ છોકરીને, બાકીનીનો $\frac{૩}{૪}$ છોકરાને અને પછી વધ્યું તે સ્ત્રીને આપ્યું. સ્ત્રીના અને છોકરાના ભાગ વચ્ચે ૫૦૦ રૂ. નો તફાવત હતો તો કુલ મિલ્કત કેટલી?

(૩૮) ૬ કડીઆને ૫ રોજના ૬૧ રૂ. ૧૪ આ. મળે અને ૮ મજુરને ૪ રોજના ૨૮ રૂ. મળે તો એ લેખે ૧૮ કડીઆ અને ૯ મજુરને ૧૦ રોજનું શું મળે?+

(૩૯) ૨૦ ઘન વાર ૫ ઘન ફૂટનો એક પત્થર છે. તેમાંથી ૧૦૯ સરખા કકડા કરીએ તો દરેકનું ઘન માપ કેટલું થાય?

(૪૦) એક નોકર પોતાના પગારમાંથી દર વરસે ૨૦૦ રૂ. બચાવી ૫ ટકાને દરે બેંકમાં મૂકે છે તો ૪ વરસે તેને ખાતે બેંકમાં કેટલી રકમ જમા હોય? (બેંક દર વરસે વ્યાજ, મુદ્દલમાં ઉમેરે છે.)

---

* પ્રથમ કેટલાં છોકરાં જોઇએ તે શોધી કાઢી તેમાંથી ૮ છોકરાં છે તે બાદ કરવાં. પછી વધારાનાં છોકરાંની સ્ત્રીઓ બનાવવી-

+ બે પંચરાશિથી થશે. પહેલીથી ૧૮ કડીઆનું ને બીજીથી ૯ મજુરનું નીકળશે.

(૪૧) $૨\frac{૧}{૨}$ રૂ. ના $\frac{૫\frac{૧}{૩}}{૧\frac{૨}{૭}}$ + $\frac{૧}{૨}$ પૌં. × $\frac{\frac{૩}{૪}}{·૨૫+\frac{૩}{૨}}$ – ·૨૫ શિ. × $\frac{૪·૮}{·૭૨}$ ની કીંમત રૂપીઆમાં કાઢો. (૧ પૌં. = ૧૫ રૂ.)

(૪૨) એક દેવાળીએ પોતાનું દેવું દર રૂપીએ ૮ આ. ૬ પા. પ્રમાણે પતાવ્યું, તેથી તેના માગનારાને ૩૧૫૦ રૂપીઆની ખોટ ગઈ; તો તેનું દેવું કેટલું અને પૂંજી કેટલી ?

(૪૩) બે રકમનો લ૦ સા૦ અવયવી ૧૦૯૨ છે અને તે જ બે સંખ્યાનો ગુ૦ સા૦ અ૦ ૭ છે. હવે જો તે પૈકીની એક સંખ્યા ૮૪ હોય તો બીજી કેટલી ?

(૪૪) પૈસાની તેરીખે ૮૦ રૂ. નું કારતક વદ ૪ થી શ્રાવણ સૂદ ૧૦ સુધીનું વ્યાજ શું ?

(૪૫) [૫·૫ – { ૪·૫ ના ·૮̇ – (૨·૨૫ × ૧·૩૮̇ – $\overline{\text{૨·૫––·૨૫}}$ – ·૬̇) + ૨·૨ } ÷ ૧·૩̇] ને સાદું રૂપ આપો.

(૪૬) એક નિબંધ છપાવવો છે. જો દર લીટીમાં ૨૫ અક્ષર અને દરેક પૃષ્ઠમાં ૨૦ લીટી રખાવીએ તો તે નિબંધ ૧૨ પૃષ્ઠમાં સમાય. પણ જો દર લીટીમાં ૧૫ અક્ષર અને દર પૃષ્ઠમાં ૨૫ લીટી રખાવીએ તો કેટલાં પૃષ્ઠમાં સમાય ?

(૪૭) એક શહેરની વસ્તીનો $\frac{૨}{૫}$ ભાગ અંગ્રેજી જાણે છે, બાકીનો $\frac{૩}{૪}$ ભાગ ગુજરાતી લખી વાંચી જાણે છે અને બાકીના અભણની સંખ્યા ૧૭૬૦ ની છે; તો તે શહેરની વસ્તી કેટલી ?

(૪૮) ૬ ટકા પ્રમાણે પૌંડ ૮૦૩ નું તા. ૭ મી જાન્યુઆરી ૧૭૯૯ થી તા. ૯ મી મે ૧૮૦૫ સુધીનું સાદું વ્યાજ શું ?

(૪૯) $\frac{\text{૧·૧̇૪૨૮૫૭̇}}{\text{·૬̇––·૫̇૭૧૪૨૮̇}}$ – $\frac{·૬ ÷ ·૨૫}{·૩૫}$ ના $\frac{\text{·૪૩૭૫ ના ૧·૭̇}}{·૨ + ·૩}$ + ·૬ ને સાદું રૂપ આપો.

(૫૦) ૧૦ માણસો દર રોજના ૪ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં ૮ દિવ-

સમાં ૨૮ ઇંચ પનાની ૪૦૦ વાર ખાદી વણી શકે છે ત્યારે જો ૧૬ માણુસે દર રોજના ૫ કલાક પ્રમાણે કામ કરીને ૭ દિવસમાં ૯૮૦ વાર ખાદી વણી તો તે ખાદીનો પનો કેટલો હશે?

(૫૧) કઈ રકમમાં $૪\frac{૩}{૪}$ ઉમેરી સરવાળાને $૧\frac{૩}{૭}$ વડે ભાગી ભાગાકારમાંથી $\frac{૩}{૪}$ ઓછા કરી બાદબાકીને $\frac{૨}{૭}$ વડે ગુણવાથી $૮\frac{૪}{૭}$ આવે?

(૫૨) એક માણુસ પાસે ૧૦૦૦ રૂ. છે. તેમાંના ૪૦૦ રૂ. ૪ ટકાના દરે, ૨૦૦ રૂ. ૬ ટકાના દરે અને બાકીના દોકડાની તેરીખે વ્યાજે ધીરે છે તો તેને વાર્ષિક કેટલું વ્યાજ ઉપજશે?

(૫૩) ·૦૪૫ અને ·૦૩ ને કઈ મોટામાં મોટી એક જ સંખ્યાએ ભાગીએ તો ભાગાકાર પૂર્ણાંક થાય?

(૫૪) એક માણુસની વાર્ષિક આવક ૨૫૦૦ રૂ. છે અને તેનો દર-રોજનો ખર્ચ ૫ રૂ. છે; તો આવક પર દર રૂપીએ ૬ પાઈ પ્રમાણે કર આપ્યા પછી ૧૯૨૪ ની સાલમાં તે શું બચાવી શકશે?

(૫૫) એક કોથળીમાં જેટલા પૈસા છે તેથી બમણા ઢબુ, ઢબુથી બમણી આની, આનીથી બમણી બેઆની, બેઆનીથી બમણી પાવલી, પાવલીથી બમણા અર્ધા અને અર્ધાથી બમણા રૂપીઆ છે. હવે જો તે પેટીમાં એકંદરે નાણું રૂ. ૩૪૧।~ હોય તો દરેક જાતના સિક્કાની સંખ્યા લખો.

(૫૬) એક માણુસે માસિક ૫૦ રૂ. ના ભાડાથી દર માસે ભાડું આપવું એ શરતે ઘર ભાડે રાખ્યું. તે દર માસે ભાડું આપવાને બદલે ૬ માસે સામટું ભાડું આપવા ગયો. એટલે ઘરના માલીકે ૮ આનાની તેરીખે વ્યાજ સહિત રૂપીઆ લીધા તો તેને કેટલા રૂપીઆ આપવા પડ્યા હશે?

(૫૭) ૧·૫૧૬̇ મણુ ના ·૫̇૭૧૪૨૮̇ − $\frac{૧૩}{૧૬}$ કળશી × ·૦̇૭૬૫૨૩̇ + ૨ ખાં. ૧ મ. ના ·૦̇૨૪૩૯̇ ÷ ૧·૩̇ × $\frac{૧૬}{૧૬}$ ની કીંમત કાઢો.

(૫૮) એક કન્ટ્રાકટરે ૬૦ દિવસમાં એક મકાન બાંધી આપવાનું માથે લીધું અને તે પુરૂં કરવા ૬૩ માણસો કામે લગાડ્યાં. તે

માણસો દર રોજ ૮ કલાક પ્રમાણે કામ કરતાં હતાં. ૨૫ દિવસે તેને માલમ પડયું કે માત્ર ⅓ કામ થયું છે. તેથી તેણે કેટલાંક નવાં માણસો કામે લગાડયાં અને રોજ ૯ કલાક કરવા માંડયું તો વખતસર પુરૂં કરવા બીજાં કેટલાં માણસો કામે લગાડેલાં ?

(૫૯) એક વેપારીએ ૨૫ મણ ખાંડ આપવાનું સાટું કર્યું પણ તેની પાસે ૯ હંડ્રવેટ છે, તો કેટલી ખૂટશે ?

(૬૦) એક માણસે ૧૯૨૧ ના જાન્યુઆરીની પહેલી તારીખે ૮૦૦ રૂ. પોસ્ટલ સેવિંગ્સ બેંકમાં મૂકી ખાતું પડાવ્યું. સેવિંગ્સ બેંકનો વ્યાજનો દર ૩ ટકાનો હોય તો ૧૯૨૨ ના એપ્રિલની પહેલી તારીખે તેને ખાતે કેટલી રકમ જમા થાય ? સેવિંગ્સ બેંક દર એપ્રિલની પહેલી તારીખે વ્યાજ, મુદ્દલમાં ઉમેરી આપે છે અને પહેલી ચાર તારીખ સુધીમાં મૂકેલા રૂપીઆનું આખા માસનું વ્યાજ ગણે છે.

પ્રકરણ ૪૪ મું-આણપાણના ગુણાકાર*

પગથીઉં પહેલું—(માત્ર પૂર્ણાંક વડે ગુણવાના)

ઉ૦ રૂ. ૪૭ાિ᠁ ના ૨૫ ગણા કરીએ તો કેટલા થાય ?

રૂ. ૪૭ા᠁ ×૨૫ ૧૧૭૫ ૬ા ૪ા≈ ૦ાા૦ા જ. રૂ. ૧૧૮૬ાા᠁	૨૫ વડે પ્રથમ ૪૭ ને ગુણતાં ૧૧૭૫ આવ્યા. પછી અનુક્રમે ૦ા ને ગુણતાં ૬ા, ૦)≈ ને ગુણતાં ૪ા≈ અને ૦)૦ા ને ગુણતાં ૦ાા૦ા આવ્યા. તે એક પછી એક નોંધી સરવાળો કર્યો.

---

* કેટલીક ખાનગી શાળાઓ હજુ આણપાણના ગુણાકારભાગાકાર ચલાવે છે. એની શાળાઓ પણ આ ગણિતનો ઉપયોગ કરી શકે તે માટે જ આ પ્રકરણ અત્રે આપવામાં આવ્યાં છે.

(૧) ૨૫ા × ૧૭ (૨) ૩૭ાા= × ૨૬

(૩) ૪૨ાા≡ા × ૧૮ (૪) ૭૫)≡ાાા × ૨૩

(૫) એક ખુરસીના રૂ. ૫ાાા≡ા બેસે તો તેવી ૧૯ ખુરસીનું શું બેસે?

પગથીઉં બીજું—(ગુણકમાં પૂર્ણાંક સાથે ચોથા ભાગ હોય.)

રૂ. ૨૫ાા≡ા
×૭ા
———
૧૭૫
૩ાા
૧ા-
૦)-ાાા
૬ા≡ાાા-
———
જ. રૂ. ૧૮૬ા-ાા-

ઉ૦ રૂ. ૨૫ાા≡ા ના સવાસાત ગણા કરો.

પ્રથમ ૨૫ાા≡ા ને સાતે ગુણ્યા. પછી ૦ા વડે ૨૫ ને ગુણતાં ૬ા, ૦ાા ને ગુણતાં ૦)= [૦ાા એટલે ૮ આ. તેનું ૦ા કરતાં ૨ આ.], ૦)≡ ને ગુણતાં ૦)૦ાાા અને ૦)૦ા ને ગુણતાં ૦)૦)- [૦)૦ા એટલે ૪ ઉપ-આ. તેનું ૦ા કરતાં ૦)૦)-]

ટીપ—આનાનો સોળમો ભાગ ઉપઆનો કહેવાય છે.

(૬) ૧૯ાાા=ા × ૯ા (૭) ૪૩ા≡ાા × ૮ાા

(૮) ૨૫)-ાાા × ૧૩ાાા (૯) ૯૩ાાા૦ા × ૧૮ા

(૧૦) એક મણ સાકરના રૂ.૧૦ાા=ાાા બેસે તો ૬ા મણ સાકરનું શું બેસે?

પગથીઉં ત્રીજું—(ગુણકમાં આના હોય.)

રૂ. ૧૭ાાા-ાાા
×૭ાા≡
———
૧૧૯)
૫ા
૦ા ≡
૦ા -ા
૮ાાા=ાા=
૩) ≡
=ા ≡
૦) =ા
———
જ. રૂ. ૧૩૭ા ૦ા ≡ા

ઉ૦ એક શેર રેશમના રૂ. ૧૭ાાા-ાાા બેસે તો શે. ૭ાા≡ (૭ાા શે. ૩ આ.) રેશમનું શું બેસે?

પ્રથમ ૭ અને ૦ાા વડે ગુણ્યા. પછી ૦)≡ વડે ૧૭ ને ગુણતાં ૫૧ આના એટલે ૩)≡, ૦ાાા ને ગુણતાં ૦)=ા, ૦)- ને ગુણતાં ૦)૦)≡ [આનો ૧૬ મો ભાગ છે તેને આના એટલે ૧૬ મા ભાગ વડે ગુણતાં ૨૫૬ મો ભાગ આવે તે ઉપ-આના થાય.] અને ૦)૦ાાા ને ગુણતાં ૦)૦)=ા આવ્યા.

(૧૧) ૨૭ાા≡ાા × ૧૧ા= (૧૨) ૪૮ા૦ાાા × ૨૫ાા-

(૧૩) ૨૦ા≡ × ૧૫ાાા૦ા (૧૪) ૨૬)= × ૮ા ૦ાા

(૧૫) એક મણ બાજરીના રૂ. ૩ાાા=ાા બેસતા હોય તો મ. ૧૪ાા- (૧૪ાા મ. ૨ાા શે.) નું શું બેસે?

પગથીઉં ચોથું-(ગુણ્યમાં વિવિધનું દૃશ્ય હોય.)

ખાં.	મ.	શે.
૭l	૪ll	૬ll
	×	૯ll
૬૫l		
૨)	૦ll	
	૧l	૮ll
૩ll	૨ll	
	૨l	૩l
ખાં. ૭૧)	૧ll	૧ll

ઉ૦ ૭l ખાં. ૪ll મ. ૬ll શે. × ૯ll

પ્રથમ ૯ વડે ૭l ખાં. ને ગુણતાં ૬૫l ખાં., ૪ll મ. ને ગુણતાં ૪૦ll મ. = ૨ ખાં. ૦ll મ., ૬ll શે. ને ગુણતાં ૫૮ll શે. = ૧l મ. ૮ll શે. આવે. પછી ૦ll વડે ૭ ખાં. ને ગુણતાં ૩ll ખાં., ૦l ખાં. ને ગુણતાં [૦l ખાંડીના મણ ૫, તેનું અર્ધું ૨ll] ૨ll મ., ૪ll મ. ને ગુણતાં ૨l મ., અને ૬ll શે. ને ગુણતાં ૩l શે. આવે.

(૧૬) ૧૪l ખાં. ૪lll મ. × ૭ (૧૭) ૨૫lll ગજ ૪l ત. × ૯
(૧૮) ૨૫lll મ. ૮ll શે. × ૧૫ll (૧૯) ૧૭ll ક. ૧૦ll મિ. × ૧૩l
(૨૦) એક કોઠીમાં ૫l ખાં. ૩lll મ. ૯l શે. અનાજ સમાય તો તેવી ૧૪ કોઠીમાં કેટલું સમાય?

પ્રકરણ ૪૫ મું-આણુપાણુના ભાગાકાર*

પગથીઉં પહેલું-(માત્ર પૂર્ણાંકે ભાગવાના)

ઉ૦ રૂ. ૨૫૮ll=l ના ૧૯ સરખા ભાગ કરો.

```
૧૯) રૂ. ૨૫૮ll-l ( રૂ. ૧૩ll-lll
    ૧૯            જવાબ
    ----
     ૬૮ll-l
     ૫૭           ૨)-l
     ----         ૧)≈
     ૧૧ll-l       -----
      ૯ll          ૦ll≈l
     ----          ૦ll≈l
                  -----
                  ૦) ૦)
```

પ્રથમ સાદા ભાગાકારના નિયમ પ્રમાણે ૧ દશક ને ૩ એકમ આવ્યા અને ૧૧ll-l વધ્યા. પછી ૦ll વડે ભાગ ચલાવતાં ૨)-l વધ્યા. તેમાં ૮)- અને ૮) ૦ll વડે અનુક્રમે ભાગ ચલાવ્યો.

ટીપ--પાણુથી ભાગ ન ચાલે ત્યારે) મૂકવો અને આખા આનાથી ભાગ ન ચાલે ત્યારે ૦ મૂકવું. પ્રથમ જ પૂર્ણાંકે ભાગ ન ચાલતો હોય તો ૦ મૂકી આગળ ચાલવું.

(૧) ૨૬૮l≈ll ÷ ૨૧ (૨) ૧૪૭)-ll ÷ ૧૮
(૩) ૪૧૫lll≈ ÷ ૨૪ (૪) ૧૩ll≈lll ÷ ૨૫
(૫) રૂ. ૩૨૭lll૦ll છે. તે ૧૭ મા. સરખે ભાગે વહેંચતાં દરેકને શું મળે?

* જુઓ, પૃષ્ઠ ૧૬૧ મે

પગથીઉં બીજું–(ભાજકમાં આના પાણુ હોય.)

૯|||≈) ૫૬૮|≈|| (૫૭)≈| ઉ૦ ૫૬૮|≈|| ÷ ૯|||≈

```
 ૪૯||≈     જવાબ
 ────────
 ૬|-          ૭૧||-||
 ×૧૦          ૬૯||-
 ────────    ────────
 ૬૦           ૨)०||
 ૨||          ૧|||-|||-
 ०||=        ────────
 ૮|≈|         ०)≈||≈
 ────────     ०)≈|≈|||
             ────────
       શેષ   ०)०)≈|
```

પ્રથમ ૫૬ દશકમાં પાંચે ભાગ ચલાવતાં ૬|- દશક વધ્યા. તેના એકમ કરવા માટે ૧૦ વડે ગુણી ૮|≈|| ઉમેરતાં ૭૧|| -|| થયા. પછી સાતે ભાગ ચલાવતાં ૨)०|| વધ્યા તેમાં ०|, ०|| કે ०||| થી ભાગ ચાલતો નથી. તેથી ઓળાયો કર્યો. પછી ૩ આને અને ०| આને ભાગ ચલાવ્યો.

(૬) ૨૪०||≈ ÷ ૧૩|| (૭) ૪૧૯૫||०||| ÷ ૨૧|

(૮) ૨૬૮||≈||| ÷ ૧૪||- (૯) ૨૫૨૪|०||| ÷ ૪||≈

(૧૦) ૧૫००)०| ને ૧૭)≈| વડે ભાગો.

પગથીઉં ત્રીજું—(દસ કે તેથી મોટી સંખ્યાએ ભાગ ચાલે.)

ઉ૦ ૩૪૮૭|≈| ÷ ૧૭)≈

```
 ૧૭)≈ ) ૩૪૮૭|≈      (૧
         ૧૭)≈         ૧૦૨|||=||
        ────────     ────────
         ૧૬|||-     જ. ૨૦૨|||=||
         ×૧૦
        ────────
         ૧૬૦          ૪૯|||≈|
          ૭||         ૩૪| =
          ०||=       ────────
          ૮           ૧૫||-|
        ────────      ૧૨|||=|
         ૧૭૬)=       ────────
         ૧૭૧|||=      ૨||≈
        ────────      ૨) =| =
          ૪|         ────────
         ×૧૦          ०|| ०||=
        ────────      ०|| ०||-||
         ૪૨|| શેષ    ────────
          ૭|≈|        ०) ०) ०||
        ────────
```

પ્રથમ ૧ શતક વડે ભાગ ચલાવતાં ૧૬|||- શતક વધ્યા. તેના દશક બનાવી ૮ દશક ઉમેરતાં ૧૭૬)= થયા. તેમાં ૧૦ વડે ભાગ ચાલે છે એ ૧૦ દશક હોવાથી તેનો એકડો શતક છે માટે પ્રથમનો ૧ શતક છે તેની નીચે આ શતકનો ૧ આવે તેમ નોંધ્યો. બાકીના ભાગો નિયમ

પ્રમાણે ચલાવીને બીજી લીટીના આંકડા પર મૂકયા. છેલ્લે બંને લીટીના અંકોનો સરવાળો કર્યો તો ૨૦૨॥=॥ જ.

આમાં પ્રથમ ૧ શતકે ભાગ ચાલ્યો હતો. પણ છેવટે ૨ શતક થયા તેનું કારણ ખુલ્લું છે. ભાજ્યમાં ૩૪॥ શતક કરતાં વધારે છે. તેથી ૨ શતકે ભાગ ચાલે જ. પણ શરુઆતમાં માત્ર ૩૪ શતકનો જ ઉપયોગ લેવાય છે તેથી ૨ શતકે ભાગ ન ચાલ્યો, પણ છેવટે તો ૨ શતક આવ્યા જ.

ટીપ—જ્યારે બે કે તેથી વધારે અંકની સંખ્યાએ ભાગ ચાલતો હોય ત્યારે તેને પ્રથમના ભાગની નીચે બીજી લીટીમાં એવી રીતે નોંધવો કે તેનો છેલ્લો અંક જમણી તરફ બહાર રહે. પહેલો જ ભાગ બે અંકનો હોય ત્યારે તો જેમ એક અંકનો ભાગ લખાય છે તેમ જ લખવું.

(૧૧) ૮૮૭॥ =॥ ÷ ૪।   (૧૨) ૫૬૯૭)=। ÷ ૫॥

(૧૩) ૮૮૩૯॥ ०। ÷ ૪।≈   (૧૪) ૧૫૪૯૪)=॥ ÷ ૧॥~

(૧૫) ૮૮૯॥=॥ ને ૨॥≈ વડે ભાગો.

પગથીઉં ચોથું—(ભાજ્યમાં વિવિધ પરિમાણનું દૃશ્ય હોય.)

ઉ૦ ૨૫૭॥ મ. ૯॥ શે. ÷ ૯।

૯।) ૨૫૭॥ મ. ૯॥ શે. (૨૭॥ મ. ૪॥ શે.
૧૮॥
———
૬॥   ૭॥ ૯॥
×૧૦   ૬॥ ૭॥
———
૬૫)   ૧) ૨)
૭॥૯॥   ०॥ ૭
———
૭૨॥૯॥   ૫)
૬૪॥   ૪॥=
———
૭॥ ૯॥ શેષ શે. ०।=

આમાં દરેક પછીના સ્થાન સાથે ચોથા ભાગનો સંબંધ નથી તેથી ભાગ ચલાવતાં તે સ્થાનના સંબંધ પ્રમાણે ગોઠવણ કરવી. જેમકે ०॥મણનું ०।,૩ આના નહિ પણ ०॥ મ. એટલે ૩૦ શે. તેનું, ०।, ૭॥ શે.

(૧૬) ૭૪॥ ખાં. ૧॥ મ. ÷ ૧૩॥   (૧૭) ૨૬। ક. ૬। મિ. ÷ ૪॥

(૧૮) ૧૬૮। મ. ૧॥ શે. ÷ ૨૫।   (૧૯) ૧૨૫॥ વ. ૨। મા. ÷ ૯॥

(૨૦) ૮॥ રૂ. નું ૭૨॥ ગજ ૪ ત. કાપડું આવે તો ૧ રૂ. નું કેટલું આવે ?

જવાબ

પ્રકરણ બીજું—(૧) ૫ મ. ૫ શે. ૧૦ પૈ. ભા. (૨) ૧૦૮ રૂ. ૧૫ આ. (૩) ૨૫ ઘ. ૩૦ પળ ૩૫ વિ. (૪) ૩૧ તોલા (૫) ૭ (૬) ૩૮ પૌં. ૧૩ શિ. ૪ પે. (૭) ૩૧ (૮) ૩૭૦ ફ. ૨૪ મિ. (૯) ૨ ક્વા. ૨૭ પા. (૧૦) ૪ માઇલ

પ્રકરણ ત્રીજું—(૧) ૨,૫ (૨) ૩,૭ (૩) ૫,૫ (૪) ૩,૧૩ (૫) ૭,૧૧ (૬) ૨,૯; ૩,૬ (૭) ૨,૧૫; ૩,૧૦; ૫,૬ (૮) ૨,૧૨; ૩,૮; ૪,૬ (૯) ૨, ૨૦; ૪,૧૦; ૫,૮ (૧૦) ૨,૧૮; ૩,૧૨; ૪,૯; ૬,૬ (૧૧) ૪,૬ (૧૨) ૪,૮ (૧૩) ૪,૧૦ (૧૪) ૪,૧૨; ૬,૮ (૧૫) ૪,૧૫; ૬,૧૦ (૧૬) ૨, ૩, ૫ (૧૭) ૨,૩,૫,૫ (૧૮) ૨, ૧૧,૧૩ (૧૯) ૩,૩,૫,૧૧ (૨૦) ૨,૨,૨,૨,૨,૨,૨,૨,૨ (૨૧) ૫,૫, ૫, ૫, ૫ (૨૨) ૨,૨,૨,૨,૨,૨,૩,૫,૫ (૨૩) ૨,૩,૫,૧૧,૨૩ (૨૪) ૩,૩,૭,૧૧,૧૩ (૨૫) ૨,૨,૨.૨,૫,૫,૫,૫

પ્રકરણ ચોથું—(૧) ૭ (૨) ૨,૩,૬ (૩) ૩,૯ (૪) ૩,૫,૧૫ (૫) ૨ (૬) ૧૦ (૭) ૭ (૮) ૩૬ (૯) ૨૮ (૧૦) ૬ (૧૧) ૩૩ (૧૨) ૩ (૧૩) ૪૦ (૧૪) ૫૧ (૧૫) ૨૧ (૧૬) ૨૭ (૧૭) ૪૪ (૧૮) ૫૬ (૧૯) ૧૦૪ (૨૦) ૪૫ ફૂ. (૨૧) ૨૫ (૨૨) ૪૨ (૨૩) ૫૫ (૨૪) ૧૦૨ (૨૫) ૨ ફૂ. ૬ ઇં. (૨૬) રૂ. ૧။– (૨૭) ૪૦ મિ. (૨૮) ૧૩ વાલ (૨૯) ૫,૭ (૩૦) ૫,૭,૮

પ્રકરણ પાંચમું—(૧) ૪,૮,૧૨,૧૬,૨૦; ૧૧,૨૨,૩૩,૪૪,૫૫; ૧૩,૨૬,૩૯,૫૨,૬૫; ૧૫,૩૦,૪૫,૬૦,૭૫; ૨૫,૫૦,૭૫,૧૦૦,૧૨૫ (૨), ૨૧,૨૮ (૩) ૯૨૩,૯૯૪ (૪) ૫૬૦,૬૪૦ (૫) ૬,૧૨,૧૮,૨૪; ૧૨,૨૪,૩૬,૪૮; ૨૪,૪૮,૭૨,૯૬; ૬૦,૧૨૦,૧૮૦,૨૪૦; ૨૪,૪૮,૭૨, ૯૬ (૬) ૩૧૫,૩૬૦ (૭) ૧૬૮૦ (૮) ૭૫ (૯) ૧૨૦ (૧૦) ૩૬ (૧૧) ૩૦૦ (૧૨) ૪૫૦ (૧૩) ૧૨૬૦ (૧૪) ૧૨૦ (૧૫) ૯૦૦ (૧૬) ૨૨૫ (૧૭) ૪૮૦ (૧૮) ૬૦૦૦ (૧૯) ૨૬૮૮ (૨૦) ૬૩૦ (૨૧) ૧૩ રૂ. ૮ આ. (૨૨) ૪૨ મ. (૨૩) ૯૩။ રૂ. (૨૪) ૬૦૭ (૨૫) ૨૪૧ (૨૬) ૭૧,૧૩૧,૧૯૧,૨૫૧ (૨૭) ૭૫ (૨૮) ૩૬ (૨૯) ૫૮ મ. (૩૦) ૧૪૯ વા. (૩૧) ૨૩૯૩,૨૯૯૩,૩૫૯૩ (૩૨)

૧૫૯૭૯ (૩૩) ૮૨૮૬૧ (૩૪) ૮૮૨૭ (૩૫) ૩૫ (૩૬) ૩૨ (૩૭) ૭ (૩૮) ૭૨ (૩૯) ૧૦૮ (૪૦) ૩૭૫

પ્રકરણ છઠ્ઠું—(૧) ૨૮૩૧૫ (૨) ૨૬૭૫૬૧ (૩) ૮૨૪૧૮૭ (૪) ૫૮૨ શે. ૧૨ અ. (૫) ૭૭૬ રૂ. ૫ આ. ૬ પા. (૬) ૬૦૬૬ ખાં. ૧૦ મ. (૭) ૬૦૯ (૮) ૧૦૦૭ (૯) ૫૬૦ (૧૦) ૫ રૂ. ૧૩ આ. (૧૧) ૧૩ ખાં. ૮ મ. (૧૨) ૯ તો. ૧ રતી (૧૩) ૫૯, શેષ ૨૪ (૧૪) ૨૭, શેષ ૨૨ (૧૫) ૨૭૩, શેષ ૧૧૯ (૧૬) ૩ રૂ. ૫ આ. ૬ પા., શેષ ૩ આ. (૧૭) ૧૨ ગ. ૪ ત., શેષ ૧ ગ. ૧ ત. (૧૮) ૫ વા. ૨૧ ઇં., શેષ ૧ વા. ૨૮ ઇં. (૧૯) ૨ રૂ. ૭ આ. ૩ પા. શેષ ૬ આ. ૬ પાઈ, (૨૦) ૮૨ કેરી, શેષ ૩૩ કેરી

પ્રકરણ ૭ મું—(૧) $\frac{૧}{૪}$, $\frac{૧}{૮}$, $\frac{૧}{૧૬}$, $\frac{૧}{૨૦}$ (૨) $\frac{૩}{૮}$, $\frac{૭}{૯}$, $\frac{૫}{૪}$ (૩) ૭$\frac{૯}{૧૬}$ (૪) ૧$\frac{૨}{૩}$ (૫) $\frac{૪}{૯}$ (૬) એક વસ્તુના ૩ સરખા ભાગ કરી ૧ લીધો; એક વસ્તુના ૯ સરખા ભાગ કરી ૧ લીધો; એક વસ્તુના ૭ સરખા ભાગ કરી તેવા ૧૫ લીધા; ૨ આખી વસ્તુ સાથે એક વસ્તુના ૩ સરખા ભાગ કરી ૧ લીધો. (૭) ૨ વસ્તુનો પાંચમો ભાગ; ૧૩ વસ્તુનો ૭ મો ભાગ; ૫ વસ્તુનો ૧૨ મો ભાગ; ૩ આખી વસ્તુ અને ૩ વસ્તુનો ચોથો ભાગ (૯)

×	×	

(૧૦) ૨, ૫, ૭૧, ૮૧, ૯ (૧૧) ૧૬, ૧૫, ૧૭, ૧૫, ૧૨ (૧૨) છેદ, અંશ, અંશ, છેદ (૧૩) $\frac{૧૬}{૧૭}$, $\frac{૧૫}{૮}$, ૪$\frac{૯}{૧૩}$ (૧૪) આઠ સત્તરાંશ, પાંચ અષ્ટમાંશ, નવ પૂર્ણાંક તેર પંદરાંશ, સાત પૂર્ણાંક એક દ્વિતીયાંશ (૧૫) બે પંચમાંશ, ત્રણ સપ્તમાંશ, નવ ઓગણીસાંશ, ત્રણ પૂર્ણાંક સાત અગિઆરાંશ (૧૬) $\frac{૫}{૧૨}$, $\frac{૨૩}{૫}$, ૨$\frac{૩}{૪}$, ૬$\frac{૧૨}{૧૫}$, $\frac{૭}{૯}$ (૧૭) એક પૂર્ણાંક ત્રણ ચતુર્થાંશ (૧૮) શુદ્ધ, અશુદ્ધ, મિશ્રસંખ્યા, અશુદ્ધ (૧૯) મિશ્રસંખ્યા, શુદ્ધ, અશુદ્ધ, અશુદ્ધ, શુદ્ધ (૨૦) અશુદ્ધ, શુદ્ધ, મિશ્રસંખ્યા

પ્રકરણ ૮ મું—(૧) ૨$\frac{૧}{૭}$ (૨) ૩$\frac{૬}{૧૩}$ (૩) ૩૨$\frac{૨}{૧૯}$ (૪) ૧૦૧$\frac{૯}{૨૧}$ (૫) ૬૬$\frac{૮૫}{૧૧૭}$ (૬) ૯ (૭) ૪ (૮) ૭ (૯) ૭૦ (૧૦) $\frac{૭}{૮}$ (૧૧) $\frac{૩૧}{૭}$ (૧૨) $\frac{૪૨}{૧૧}$ (૧૩) $\frac{૯૨૯}{૧૨}$ (૧૪) $\frac{૧૩૩૨૭}{૧૩૫}$ (૧૫) $\frac{૧૯૦૮૯}{૩૨૦}$ (૧૬) $\frac{૧૭૧}{૯}$, $\frac{૨૨૫}{૯}$, $\frac{૧૩૨૩}{૯}$, $\frac{૯}{૯}$ (૧૭) $\frac{૬૦૦}{૨૫}$, $\frac{૧૭૭૫}{૨૫}$, $\frac{૨૫૦૦}{૨૫}$, $\frac{૨૫}{૨૫}$ (૧૮) $\frac{૪૮}{૪}$, $\frac{૪૮}{૩}$, $\frac{૪૮}{૨}$, $\frac{૪૮}{૧}$ (૧૯) $\frac{૬૦૦}{૬૦}$, $\frac{૬૦૦}{૨૪}$, $\frac{૫૦૦}{૮}$, $\frac{૫૦૦}{૧}$ (૨૦)

$\frac{૨૪}{૪૦}$, $\frac{૨૪}{૨૭}$, $\frac{૨૪}{૩૪}$ (૨૧) $\frac{૧૪૦}{૯૧}$, $\frac{૧૪૦}{૨૫}$, ૧$\frac{૧૪૦}{૨૪૫}$ (૨૨) $\frac{૬}{૩૦}$, $\frac{૩૦}{૩૦}$, $\frac{૫૫}{૩૦}$, (૨૩) $\frac{૫૧૬}{૪૦૦}$, $\frac{૧૪૪}{૪૦૦}$, ૬$\frac{૧૭૫}{૪૦૦}$ (૨૪) ૧૨; ૫૬ (૨૫) $\frac{૮}{૯}$, $\frac{૮}{૧૧}$, $\frac{૮}{૫}$, $\frac{૮}{૩}$, $\frac{૮}{૧૦}$ (૨૬) $\frac{૭}{૫}$, $\frac{૮}{૫}$, $\frac{૩}{૫}$, $\frac{૧૭}{૫}$, $\frac{૧૨}{૫}$ (૨૭) $\frac{૧}{૩}$, $\frac{૩}{૫}$, $\frac{૧૦}{૯}$, ૩$\frac{૫}{૭}$, $\frac{૬}{૫}$, $\frac{૫}{૬}$, ૨$\frac{૭}{૯}$, $\frac{૧૧}{૨૩}$, $\frac{૪}{૨૭}$, $\frac{૧૧}{૧૬}$ (૨૮) $\frac{૪, ૨, ૧}{૧૨}$ (૨૯) $\frac{૨૦, ૨૧, ૨૨}{૪૮}$ (૩૦) $\frac{૧૦૫, ૮૫, ૬૩}{૧૫૦}$ (૩૧) $\frac{૧૪, ૨૧, ૩૦}{૩૫}$ (૩૨) $\frac{૨૪, ૨૧, ૩૫}{૪૨}$ (૩૩) $\frac{૩૦, ૨૦, ૧૫, ૧૨, ૧૦}{૬૦}$ (૩૪) ૧૮, $\frac{૧૨}{૧૫}$, ૧૪ (૩૫) ૩૩, $\frac{૬૦}{૪૬}$, ૫૨

પ્રકરણ ૯ મું—(૧) $\frac{૧}{૨}$ (૨) $\frac{૩}{૭૧}$ (૩) $\frac{૧}{૩}$, $\frac{૧}{૪}$, $\frac{૧}{૭}$, $\frac{૧}{૯}$, $\frac{૧}{૧૨}$ (૪) $\frac{૧૭}{૬૩}$, $\frac{૧૭}{૩૨}$, ૧$\frac{૬}{૧૧}$, ૩$\frac{૨}{૫}$, $\frac{૧૭}{૨}$ (૫) $\frac{૧૧}{૧૨}$ (૬) $\frac{૭}{૩૦}$ (૭) $\frac{૧૩}{૧૮}$, $\frac{૧૭}{૧૮}$, $\frac{૩૫}{૧૮}$, ૨$\frac{૧}{૧૮}$ (૮) ૧$\frac{૮}{૩૭}$, $\frac{૧૫}{૩૭}$, $\frac{૧૩}{૩૭}$, $\frac{૯}{૩૭}$ (૯) $\frac{૭}{૬}$ (૧૦) $\frac{૭}{૧૦}$ (૧૧) $\frac{૨૦}{૧૧}$, ૧$\frac{૧}{૪૪}$, $\frac{૧૫}{૩૩}$, $\frac{૭}{૨૨}$ (૧૨) $\frac{૯}{૨૪}$ (૧૩) $\frac{૧૦}{૭}$ (૧૪) $\frac{૯}{૩૮}$ (૧૫) $\frac{૨૫}{૩૩}$, $\frac{૭૫}{૮૯}$, $\frac{૫૦}{૫૧}$, $\frac{૧૦૦}{૯૧}$ (૧૬) મધુરને

પ્રકરણ ૧૦ મું—(૧) $\frac{૩}{૫}$ (૨) ૧$\frac{૯}{૧૭}$ (૩) ૨$\frac{૭}{૧૯}$ (૪) ૨$\frac{૧}{૪}$ (૫) ૩$\frac{૧}{૮}$ (૬) ૧$\frac{૨૩}{૩૦}$ (૭) ૨$\frac{૧}{૪૮}$ (૮) ૧$\frac{૧}{૪}$ (૯) ૩$\frac{૨૩}{૩૦}$ (૧૦) ૨$\frac{૧૩}{૩૨}$ રૂ. (૧૧) ૨$\frac{૧૭}{૨૪૩}$ મ. (૧૨) $\frac{૧૧}{૧૫}$ (૧૩) $\frac{૩}{૪}$ (૧૪) ૧$\frac{૭}{૯}$ (૧૫) $\frac{૫}{૮}$ (૧૬) ૨૩$\frac{૧}{૫}$ (૧૭) ૧૧$\frac{૧૨૧}{૨૫૨}$ (૧૮) ૩$\frac{૯}{૧૦}$ (૧૯) ૨૮$\frac{૭૭}{૧૨૦}$ (૨૦) ૧૭$\frac{૩૩}{૬૪}$ (૨૧) ૧૦$\frac{૧૭}{૬૦}$ (૨૨) ૨૪ રૂ. ૮$\frac{૭}{૨૪}$ આ. (૨૩) ૨૩૮ મ. ૮$\frac{૨}{૫}$ શેર (૨૪) ૪૮ તો. ૧ ગ. ૮$\frac{૭}{૨૪}$ વા. (૨૫) ૨૨૮ પૌં. ૧૧ શિ. ૧૧$\frac{૭}{૩૦}$ પે.

પ્રકરણ ૧૧ મું—(૧) $\frac{૨}{૧૧}$ (૨) $\frac{૧૪}{૬૫}$ (૩) $\frac{૧૧૧}{૧૪૦}$ (૪) $\frac{૩}{૧૦}$ (૫) $\frac{૧}{૭}$ (૬) $\frac{૧}{૪}$ (૭) $\frac{૧}{૩૦}$ (૮) $\frac{૫}{૧૨}$ (૯) $\frac{૨૩}{૯૬}$ (૧૦) $\frac{૪૪}{૪૫}$ (૧૧) $\frac{૭}{૨૭}$ (૧૨) $\frac{૫}{૧૨}$ (૧૩) $\frac{૧}{૧૦}$ (૧૪) ૪$\frac{૧}{૧૨}$ (૧૫) $\frac{૧}{૨૦}$ (૧૬) ૭$\frac{૩}{૫}$ (૧૭) ૧૬$\frac{૧૦૧}{૩૦૭}$ (૧૮) ૭૭$\frac{૧૩}{૧૯}$ (૧૯) ૩$\frac{૫}{૨૪}$ (૨૦) $\frac{૧}{૩૬}$ (૨૧) ૪૩$\frac{૭૭}{૨૧૬}$ (૨૨) ૩$\frac{૨૨}{૩૭}$ (૨૩) ૨$\frac{૬૪}{૭૩}$ (૨૪) ૨૨$\frac{૬}{૨૫}$ (૨૫) ૫૭$\frac{૧૪}{૭૧}$ (૨૬) ૩$\frac{૧૯}{૨૬}$ (૨૭) ૨૩$\frac{૬૭}{૧૨૦}$ (૨૮) ૩૩$\frac{૯૯}{૧૦૦}$ (૨૯) ૪$\frac{૭}{૨૪}$ (૩૦) ૨$\frac{૧}{૧૨}$ (૩૧) ૩$\frac{૧૩}{૪૮}$ (૩૨) ૧$\frac{૨૭}{૧૬૦}$ (૩૩) ૫$\frac{૧૯}{૨૬}$ (૩૪) ૧ રૂ. ૮ આ. ૧૧$\frac{૧}{૧૦}$ પા. (૩૫) ૭ પૌં. ૧૭ શિ. ૮$\frac{૨}{૩}$ પે.

પ્રકરણ ૧૨ મું—(૧) $\frac{૭}{૧૨૦}$ (૨) ૧$\frac{૫}{૩૬}$ (૩) ૧$\frac{૧૧}{૭૮}$ (૪) ૦ (૫) ૨$\frac{૧}{૨}$ (૬) $\frac{૧૧}{૧૨૦}$ (૭) $\frac{૧૧}{૩૬}$ (૮) $\frac{૧૭}{૩૦}$ (૯) $\frac{૧}{૧૮}$ (૧૦) ૧$\frac{૧૯}{૩૦}$

પ્રકરણ ૧૩ મું—(૧) $\frac{૨૦}{૨૭}$ (૨) $\frac{૨૪}{૩૫}$ (૩) ૨$\frac{૧૩}{૨૫}$ (૪) ૨$\frac{૧}{૭૧}$ (૫) ૨૦$\frac{૧૧}{૧૯}$ (૬) ૨$\frac{૨}{૩}$ (૭) $\frac{૬}{૭}$ (૮) ૧૭$\frac{૧}{૩}$ (૯) ૫૮$\frac{૧}{૨}$ (૧૦) ૬૪$\frac{૪}{૫}$

(૧૧) ૩૫/૫૮ (૧૨) ૧ ૭/૧૬ (૧૩) ૨/૯ (૧૪) ૬/૧૫ (૧૫) ૪/૧૫ (૧૬) ૧/૧૬
(૧૭) ૧ ૧/૯ (૧૮) ૨ ૧/૩ ૧/૨ (૧૯) ૪/૭ (૨૦) ૧/૧ ૪/૫ ૩/૩

પ્રકરણ ૧૪ મું—(૧) ૩/૫ (૨) ૪/૭ (૩) ૧/૨ (૪) ૩/૧૦ (૫) ૧ ૨/૭
(૬) ૨/૯૯ (૭) ૧/૧૦ (૮) ૧/૧૬ (૯) ૬/૧૫ (૧૦) ૬/૩૭ (૧૧) ૧૫ (૧૨) ૨/૩
(૧૩) ૧ ૧/૫ (૧૪) ૧/૧૮ (૧૫) ૩ (૧૬) ૧ ૧/૩ (૧૭) ૨ ૯/૧૬ (૧૮) ૨/૫
(૧૯) ૧/૨ (૨૦) ૩/૫ (૨૧) ૧ ૧/૩ (૨૨) ૧ (૨૩) ૧ ૩/૭ (૨૪) ૪ ૪/૪૫
(૨૫) ૭ ૧/૧ ૩/૪

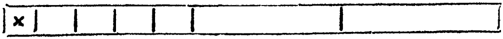
પ્રકરણ ૧૫ મું—(૧) ૪/૭ (૨) ૧/૨ (૩) ૩ ૩/૪ (૪) ૧ ૩/૭ (૫) ૧/૯

પ્રકરણ ૧૬ મું—(૧) ૧/૨ ૩/૪ (૨) ૩/૮ (૩) ૧/૧૪ (૪) ૨/૩ (૫)
૧ ૧/૨ ૧/૦ (૬) ૧ ૩/૨ (૭) ૨ ૧/૯ (૮) ૪ ૫/૨૮ (૯) ૨/૫ (૧૦) ૨/૨ ૩/૪

પ્રકરણ ૧૭ મું—(૧) ૬ આ. (૨) ૧૪ શી. (૩) ૧૦ પા.
(૪) ૮ શિ. ૪ પે. (૫) ૨ કલાક ૨૮ મિ. (૬) ૩ આ. ૪ પા. (૭)
૧૧ વા. ૧ રતી (૮) ૪ વા. ૨ ફૂ. ૧ ઇં. (૯) ૧ ટ. ૬ હં. ૨ ક્વા.
(૧૦) ૧ ફ. ૩૪ પો. (૧૧) ૬ રૂ. ૬ આ. ૬ પા. (૧૨) ૬ શિ.
૬ ૩/૪ પે. (૧૩) ૨ ગા. ૧૨૬૬ ઇં. ૨ હા. ૧ વેં. ૧ મુ. (૧૪)
૧ ઔં. ૫ પે. ૬ ગ્રે. (૧૫) ૧ દિ. ૨૦ ક. ૨૬ મિ. ૪૦ સે. (૧૬)
૬ શિ. ૧ [illegible] પે. (૧૭) ૩ હંડ્ર. ૨ ક્વા. ૧૫ ૩/૧૬ પા. (૧૮) ૧૩ ૧/૩ રૂ.ભાર
(૧૯) ૧ મા. ૩૮ પો. ૨ ૧/૫ વા. (૨૦) ૨ તો. ૧ ગ. ૯ વા. ૧ ૪/૫ રતી

પ્રકરણ ૧૮ મું—(૧) ૭/૧૨ આ. (૨) ૧/૪ ૩/૦ મ. (૩) ૩/૭ શિ.
(૪) ૬૪/૧૪૩ પોલ (૫) ૨/૧૭ શો. (૬) ૨/૯ ક્વા. (૭) ૩/૧૬ રૂ. (૮) ૧/૭ પૌં.
(૯) ૫/૩૨ તો. (૧૦) ૧/૧૦ ટ. (૧૧) ૫/૧૨ રૂ. (૧૨) ૫/૧૨ પૌં. (૧૩)
૩/૩૨ મ. (૧૪) ૭/૨૪ તો. (૧૫) ૧/૧૨ ટ. (૧૬) ૧ ૧/૨ (૧૭) ૫/૧૬ (૧૮)
૩૫/૧૭૬ (૧૯) ૩૫/૯૬ (૨૦) ૧/૨

પ્રકરણ ૧૯ મું—(૧) ૩/૪ ના ૫/૬ ; ૩/૪ ના ૩/૪ (૨) ૧/૫ ના ૧/૩ (૩)
ત્રણ ચતુર્થાંશ ના એક પંચમાંશ ના સાત સોળાંશ (૪) એક વસ્તુના ત્રણ સરખા ભાગ કરી તેમાંથી બે લીધા, એ બેના પાંચ ભાગ કરી તેમાથી ચાર લીધા; એ ચારના બાર ભાગ કરી તેમાંથી સાત લીધા.

(૬) 

(૭) ૪/૧૬ (૮) ૫/૧૨ (૯) ૩/૫ (૧૦) ૧ (૧૧) ૪૫/૬૩ (૧૨) ૫/૮ (૧૩)
૨/૩ (૧૪) ૩/૪ (૧૫) ૧૨ (૧૬) ૭/૮ (૧૭) ૧ ૧/૩ (૧૮) ૧ ૩/૨૮ (૧૯) ૨/૧૬

(૨૦) ૧$\frac{૧}{૪}$ (૨૧) ૨$\frac{૭}{૨૦}$ (૨૨) $\frac{૧}{૩૦}$ (૨૩) $\frac{૪}{૫}$ (૨૪) $\frac{૪૪}{૪૫}$ (૨૫) $\frac{૨}{૧૦}$ (૨૬) ૨ આ. ૮ પા. (૨૭) ૧૩ મ. ૧૩ શે. ૧૩$\frac{૧}{૩}$ રૂ. ભા. (૨૮) ૭$\frac{૧}{૨}$ ઈં. (૨૯) ૩ શિ. ૬ પે. (૩૦) ૧૫ હં. ૧ ક્વા. ૨૦ પા.

પ્રકરણ ૨૦ મું—(૧) $\frac{\frac{૪}{૭}}{\frac{૩}{૪}}$; $\frac{૨\frac{૨}{૩}}{૭}$ (૨) $\frac{૩}{૯\frac{૧}{૨}}$; $\frac{૧\frac{૨}{૩} \text{ ના } \frac{૩}{૪}}{\frac{૧}{૨}}$ (૩) $\frac{૪}{૫}$ ÷ ૯, ૩ ÷ ૨$\frac{૧}{૩}$, $\frac{૪}{૭}$ ÷ $\frac{૧}{૯}$ (૪) ત્રણ સપ્તમાંશ,, છેદમાં બે પૂર્ણાંક એક તૃતીયાંશ; પાંચ, છેદમાં એક પૂર્ણાંક ત્રણ અષ્ટમાંશ; બે પૂર્ણાંક એક પંચમાંશ, છેદમાં નવ; ત્રણ પંચમાંશ ના સાત અષ્ટમાંશ, છેદમાં પાંચ સપ્તમાંશ (૫) ૩$\frac{૧}{૫}$ (૬) ૨$\frac{૧}{૩}$ (૭) ૪$\frac{૪}{૫}$ (૮) $\frac{૧}{૨}$ (૯) ૫$\frac{૩}{૫}$ (૧૦) $\frac{૯}{૨૫}$ (૧૧) $\frac{૧૫}{૪૪}$ (૧૨) $\frac{૨}{૯}$ (૧૩) $\frac{૧}{૫}$ (૧૪) ૧$\frac{૧૮}{૪૭}$ (૧૫) $\frac{૨૫}{૩૨}$ (૧૬) ૧$\frac{૨}{૧૧}$ (૧૭) $\frac{૨૦}{૨૭}$ (૧૮) $\frac{૨}{૩૩}$ (૧૯) ૧$\frac{૧}{૧૫}$ (૨૦) $\frac{૧}{૩૬}$ (૨૧) $\frac{૧}{૧૨}$ (૨૨) ૨$\frac{૬}{૭}$ (૨૩) $\frac{૩}{૧૦}$ (૨૪) $\frac{૧૭}{૧૮}$ (૨૫) $\frac{૩}{૮}$ (૨૬) ૧$\frac{૧}{૫}$ (૨૭) ૧૦$\frac{૧}{૨}$ (૨૮) ૧$\frac{૧}{૮}$ (૨૯) $\frac{૧૧}{૧૫}$ (૩૦) ૧$\frac{૭}{૨૦}$ (૩૧) $\frac{૯}{૮૦}$

પ્રકરણ ૨૧ મું—(૧) $\frac{૧૩}{૨૦}$ (૨) $\frac{૧}{૨}$ (૩) ૧$\frac{૭}{૧૨}$ વા. (૪) ૧$\frac{૨}{૧૫}$ (૫) $\frac{૯}{૨૨}$ (૬) ૫$\frac{૧}{૪}$ શે. (૭) $\frac{૪૩}{૪૮}$ (૮) ૩$\frac{૨}{૫}$ (૯) ૧૦$\frac{૩}{૨૦}$ મ. (૧૦) $\frac{૧૯}{૭૭}$ (૧૧) $\frac{૪}{૫}$ (૧૨) ૧૧૪ મા. (૧૩) ૪૨ (૧૪) ૩$\frac{૪}{૧૧}$ (૧૫) ૧૦$\frac{૧}{૨}$ વા. (૧૬) $\frac{૩}{૧૦}$ (૧૭) ૨$\frac{૧}{૪}$ (૧૮) ૧$\frac{૧૩}{૩૨}$ (૧૯) ૬$\frac{૯}{૧૧}$ (૨૦) ૨$\frac{૧}{૨}$ (૨૧) ૧૨ રૂ. (૨૨) $\frac{૩}{૪૦}$, $\frac{૧}{૧૨૦}$ (૨૩) રૂ. ૬–૫–૪, રૂ. ૨–૫–૪ (૨૪) પૈં. ૮–૧૦, પૈં. ૧–૧૦ (૨૫) રૂ. ૩૬૦ (૨૬) ૬૦૦ પૌં. (૨૭) ૫૦૦ દાડમ (૨૮) ૭૦ વાર (૨૯) રૂ. ૨૫૦૦ સાહિત્યના, રૂ. ૧૦૦૦ મજુરીના, રૂ. ૨૫૦ બીજા ખર્ચના ને રૂ. ૧૨૫૦ ભોંયતળીઆના (૩૦) ગાયના રૂ. ૧૦૦, ઘોડાના રૂ. ૧૪૦

પ્રકરણ ૨૨ મું—(૧) $\frac{૧}{૧૨}$ (૨) $\frac{૪}{૭૫}$ (૩) $\frac{૩}{૪૫૫}$ (૪) ૩$\frac{૩}{૪}$ (૫) $\frac{૯}{૨૮}$ (૬) ૨૪ (૭) ૮$\frac{૨}{૫}$ (૮) ૧૪$\frac{૨}{૫}$ (૯) ૨૩$\frac{૧}{૩}$ (૧૦) ૧૬૮ (૧૧) $\frac{૫}{૧૩૭}$ (૧૨) $\frac{૧૭}{૭૨૮}$ (૧૩) $\frac{૨૫}{૨૮૮}$ (૧૪) ૩૬૦ (૧૫) ૫૭$\frac{૧}{૭}$

પ્રકરણ ૨૩ મું—(૧) ૬ (૨) ૧૭ (૩) ૫ (૪) $\frac{૧}{૩}$ (૫) ૧૧૭ (૬) $\frac{૧}{૨૦}$ (૭) $\frac{૫}{૧૭}$ (૮) ૧૨૧ (૯) ૧$\frac{૧}{૨}$ (૧૦) ૧$\frac{૧}{૪}$ (૧૧) ૭ (૧૨) ૨$\frac{૧}{૫}$ (૧૩) ૨૫ (૧૪) $\frac{૧}{૧૫}$ (૧૫) ૩$\frac{૯}{૧૭}$

પ્રકરણ ૨૪ મું—(૧) ૪ : ૯ :: ૨૪ : ૪૨ (૨) ૮૧ : ૫૪ :: ૯ : ૬ (૩) ૧૬ : ૧૦ :: ૨૪ : ૧૫ (૪) ૯ : ૧૧ :: ૬૩ :

૭૭ (૫) ૧૬ : $૩\frac{૧}{૫}$: : ૭ : $૧\frac{૨}{૫}$ (૬) ૫૫ (૭) ૨૨ (૮) ૫ (૯) ૨ (૧૦) ૪૫ (૧૧) $૧૬\frac{૭}{૮}$ (૧૨) $૨૩\frac{૪}{૭}$ (૧૩) ૪ (૧૪) $૭૩\frac{૧}{૮}$ રૂ. (૧૫) ૨ ગદિ. ૩ વા.

પ્રકરણ ૨૫ મું—(૧) ૨૩૫ રૂ. (૨) ૫૫ રૂ. (૩) ૬૦ શેર (૪) ૨૮ રૂ. (૫) ૩૦ ક. (૬) ૪૪ ડબા (૭) ૧૫ થાળી (૮) ૩૮૪ પેન (૯) ૧૦૦ મા. (૧૦) ૮૫ રૂ. (૧૧) $૬૪\frac{૪}{૧૭}$ કેરી (૧૨) $૩\frac{૪}{૭}$ થાંભલી (૧૩) $૫૭\frac{૩}{૭}$ દિ. (૧૪) $૫૧\frac{૧}{૪}$ પૂ. (૧૫) $૧૦\frac{૩}{૮}$ સાં. (૧૬) ૧૬ રૂ. ૧૦ આ. ૮ પા. (૧૭) ૨ માસ ૧૨ દિ. (૧૮) ૨૨ મ. ૧૧ શે. (૧૯) ૫ હું. ૨ ક્વા. ૨૪ પા. (૨૦) $૧૯\frac{૧}{૨}$ વાર (૨૧) ૧૬૬ રૂ. ૧૦ આ. ૮ પા. (૨૨) ૧૬૪૧ રૂ. (૨૩) ૯૬૦ રૂ. (૨૪) ૯૬૦૦ રૂ. (૨૫) ૪૮૬૯ રૂ. ૧૨ આ. ૮ પા. (૨૬) ૬ આના (૨૭) ૧૧ આ. ૪ પા. (૨૮) ૨૦૦૦ રૂ. (૨૯) ૨૨૯૬ રૂ. (૩૦) ૨૧૨૫ રૂ.

પ્રકરણ ૨૬ મું—(૧) ૮૪ દિ. (૨) ૫૬ દિ. (૩) ૧૮૧૩ દિ. (૪) ૧૭૭૫ (૫) ૧૬૦૦ ને (૬) ૨૦ ને (૭) ૫ દિ. (૮) ૨૦ મા. (૯) $૭\frac{૧}{૨}$ દિ. (૧૦) $૭\frac{૧}{૫}$ દિ. (૧૧) ૬ દિ. (૧૨) ૮ મા. (૧૩) $૧૬\frac{૨}{૩}$ મ. (૧૪) ૪૨ (૧૫) $૧૦\frac{૨}{૭}$ ક. (૧૬) ૧૨૦ (૧૭) ૭૮ દિ. (૧૮) ૬૦ મ. (૧૯) ૧૬ દિ. (૨૦) ૧૦ મા. (૨૧) ૧૬ મિ. (૨૨) ૨૪૦ રૂ.નું (૨૩) $૨\frac{૨}{૩}$ માસ (૨૪) ૭ રૂ. ૪ આ. ૮ પા. (૨૫) ૧૨૬૭૨ ડગલાં (૨૬) $૧૨૩\frac{૧}{૫}$ મા. (૨૭) ૭ રૂ. ૮ આ. (૨૮) ૨૯૩૬ રૂ. ૪ આ. (૨૯) ૯ દિ. (૩૦) ૧૧૨૫ રૂ.; ૧૨૦૦ રૂ.નાં (૩૧) ૧૦ દિ. (૩૨) ૧૦ દિ. (૩૩) ૫૦ મા. (૩૪) ૨૦ દિ. (૩૫) $૩૭\frac{૧}{૨}$ દિ. (૩૬) ૧૦ દિ. (૩૭) $૧૮\frac{૬}{૧૩}$ દિ. (૩૮) ૬ દિ. (૩૯) ૧૮ છો. (૪૦) ૧૦ બળદ

પ્રકરણ ૨૭ મું—(૧) ૬૦૦ રૂ. (૨) ૩૨૫ રૂ. (૩) ૭૭૦ રૂ. (૪) ૧૩૨ પૂળા (૫) ૧૪૪૦ પતંગ (૬) ૪૪૧ ફૂ. (૭) ૧૯૯ રૂ. ૮ આ. (૮) ૪૮૬ મણ (૯) ૧૩૬ પહેરણ (૧૦) ૯ રૂ. ૮ આ. (૧૧) ૮ દિ. (૧૨) ૨૦ દિ. (૧૩) $૨\frac{૨}{૧૫}$ મા. (૧૪) ૪૦ દિ. (૧૫) ૯૬ મા. (૧૬) $૯\frac{૪}{૫}$ દિ. (૧૭) $૭\frac{૧}{૨}$ મા. (૧૮) $૧૨\frac{૧}{૨}$ પૃષ્ઠ (૧૯) $૮\frac{૩}{૪}$ ફૂ. (૨૦) ૨૫ દિ. (૨૧) ૬૩ મા. (૨૨) ૧૨ મા. (૨૩) $૧૪\frac{૨}{૫}$ દિ. (૨૪) ૧૪ મા. (૨૫) ૩૦ વાર (૨૬) $૪\frac{૧}{૨}$ મા. (૨૭)

૭૨ દિ. (૨૮) ૬૬$\frac{૨}{૩}$ વા. (૨૯) ૮૯૬૦ આંટા (૩૦) ૧૫ દિ. (૩૧) ૬૩ દિ. (૩૨) ૨૪ મા. (૩૩) ૧૦૦ ઓ (૩૪) ૫ ક. (૩૫) ૨૧૬૦ ઈંટો (૩૬) ૪૦ મા. (૩૭) ૧૦ મા. (૩૮) ૧૭૫ મા. (૩૯) ૭$\frac{૧}{૨}$ ક. (૪૦) ૧૧૦ મા.

પ્રકરણ ૨૮ મું—(૧) ૫ રૂ. (૨) ૭ પૌં. (૩) ૫ રૂ. ૧૦ આ. ૮ પા. (૪) ૨૪ રૂ. (૫) ૮૪ રૂ. (૬) ૯૦ રૂ. (૭) ૬૦ રૂ. (૮) ૧૮૦ રૂ. (૯) ૨૫૪ પૌં. (૧૦) ૪૫ રૂ. (૧૧) ૧૧૧૩ પૌં. (૧૨) ૫૦ પૌં. (૧૩) ૨૬ રૂ. ૪ આ. (૧૪) ૧૯ રૂ. ૪ આ. (૧૫) ૭ રૂ. ૯ આ. ૬ પા. (૧૬) ૮૧ રૂ. (૧૭) ૨૮ રૂ. (૧૮) ૧૬ રૂ. ૮ આ. क પાસેથી વધારે મળે. (૧૯) ૪૯ રૂ. (૨૦) ૮૦ રૂ. ૧૦ આ. (૨૧) ૩૨ રૂ. (૨૨) ૪૨ રૂ. ૬ આ. ૪$\frac{૪}{૫}$ પા. (૨૩) ૬ રૂ. ૨ આ. (૨૪) ૧ રૂ. ૧૫ આ. ૨$\frac{૨}{૫}$ પા. (૨૫) ૧૨રૂ. ૯આ. ૭$\frac{૧}{૫}$ પા. (૨૬) ૨૪ રૂ. (૨૭) ૨૧ રૂ. ૪ આ. ૭$\frac{૧૭}{૭૩}$ પા. (૨૮) ૨ પૌં. ૮ શિ. (૨૯) ૨૧૫ રૂ. ૪ આ. ૫$\frac{૧૯}{૨૫}$ પા. (૩૦) ૧૪૭૧રૂ. (૩૧) ૧૨૩૨ રૂ. ૮ આ. (૩૨) ૩૦૫ રૂ. ૮ આ. (૩૩) ૬૬ રૂ. ૯ આ. ૭$\frac{૧}{૫}$ પા. (૩૪) ૨૦૫૨ રૂ. ૧૪ આ. ૮ પા. (૩૫) ૬૨ રૂ. ૮ આ.

પરચુરણ (૪)—(૧) ૩૩૭૫ (૨) ૨$\frac{૫}{૧૮}$ (૩) ૨૦૪૪ (૪) ૬ દિ. (૫) $\frac{૮}{૧૫}$, $\frac{૩}{૫}$, $\frac{૨૪}{૩૩}$, $\frac{૭}{૯}$ (૬) ૧૨ (૭) ૪$\frac{૧૪}{૧૯}$ (૮) ૮૬ પૌં. ૧૨ શિ. ૬ પે. (૯) $\frac{૧}{૩}$ (૧૦) ૧૪૫૯ (૧૧) ૬$\frac{૬૩}{૮૮}$ (૧૨) ૩ રૂ. ૧૪ આ. ૬ પા. (૧૩) ૫ વા. ૧ ફૂ. (૧૪) ૧૯ (૧૫) ૨૧ દિ. (૧૬) ૫૨૦૦ (૧૭) ૩૩ મ. (૧૮) ૬ (૧૯) ૩૯૨૦ (૨૦) $\frac{૩}{૨૦}$ (૨૧) $\frac{\frac{૩}{૪}\text{ ના }\frac{૪}{૫}}{\frac{૩}{૪}\text{ ના }૫}$, $\frac{૫\frac{૧}{૫}}{૬\frac{૧}{૨}}$, $\frac{૩\frac{૧}{૨}}{૩}$ (૨૨) ૨૫ દિ. (૨૩) ૯૬૯ રૂ. (૨૪) ૬ આ. ૪$\frac{૪}{૫}$ પા. (૨૫) ૨૯ રૂ. ૮ આ. (૨૬) ૨૯ રૂ. ૭ આ. ૫$\frac{૩}{૫}$ પા. (૨૭) ૧૪૪૨ ટ. ૫ હં. (૨૮) ૧$\frac{૫}{૭}$ (૨૯) ૪૮ દિ. (૩૦) ૯ પૌં. ૭ શિ. (૩૧) ૧૬૦૦૦૦ પેન્સ (૩૨) ૧$\frac{૨}{૯}$ (૩૩) ૩૨ દિ. (૩૪) ૧૯૦ રૂ. ૮ આ. ૧૧$\frac{૧૩}{૨૫}$ પા. (૩૫) ૨૬$\frac{૨}{૫}$ (૩૬) ૮$\frac{૧}{૩૫}$ (૩૭) ૨૦ દિ. (૩૮) ૯૧ રૂ. ૧૫ આ. ૮$\frac{૪}{૨૫}$ પા. (૩૯) ૩$\frac{૮}{૧૪}$ (૪૦) ૫૦ દિ. (૪૧) ૧૫૭ રૂ. (૪૨) ૩૦ રૂ. (૪૩) $\frac{૪૧}{૨૨૪}$ (૪૪) ૨$\frac{૮}{૧૧}$ દિ. (૪૫) ૪ રૂ. ૮ આ. (૪૬) ૪ રૂ. ૧૨ આ. ૮$\frac{૮}{૨૫}$ પા. (૪૭) ૩૬ ઓ (૪૮) ૫ રૂ. ૧૪ આ. ૬ પા. (૪૯) ૧૦ ફૂ. (૫૦) ૨ મા.

પ્રકરણ ૩૦ મું—(૧) ·૫, ૪·૭, ૧૫·૩ (૨) ·૦૭, ·૪૨, ૫·૪૧ (૩) ·૦૦૩, ·૦૪૯, ·૨૫૩ (૪) ·૦૫૦૩, ૨·૦૨૧૦૭ (૫) ·૨૭૯, ·૦૦૦૩૧, ૪·૦૯, ૫૪·૯, ·૦૩૦૯ (૬) $\frac{૧૨}{૧૦૦}$, $\frac{૫}{૧૦}$, $\frac{૧૪૨}{૧૦૦૦}$ (૭) $\frac{૪૫૪૧}{૧૦૦૦૦૦}$, $\frac{૯}{૧૦૦૦૦૦૦}$ (૮) $\frac{૩}{૧૦૦}$, $\frac{૨૪}{૧૦૦૦૦}$, $\frac{૩૧}{૧૦૦૦૦૦}$ (૯) ૯$\frac{૧૪૨}{૧૦૦૦}$, ૭૫૯$\frac{૪}{૧૦૦}$ (૧૦) $\frac{૯}{૧૦૦૦૦}$, ૮૧૯૭$\frac{૨}{૧૦૦}$, $\frac{૮૫}{૧૦૦}$, ૩$\frac{૧૦૦૯}{૧૦૦૦૦૦}$ (૧૧) એકતાળીસ શતાંશ, સાત દશાંશ, પાંચસો બત્રીસ સહસ્રાંશ (૧૨) એકાણું દશસહસ્રાંશ, સાત હજાર ચાર લક્ષાંશ (૧૩) બે પૂર્ણાંક સાત દશાંશ, એક પૂર્ણાંક નવ શતાંશ, પાંચ પૂર્ણાંક એકસો અડસઠ સહસ્રાંશ (૧૪) નવ સહસ્રાંશ, બે પૂર્ણાંક નવ હજાર એકસો સાત દશસહસ્રાંશ (૧૫) પાંચ પૂર્ણાંક એક દશાંશ, એક હજાર ચારસો એકાણું લક્ષાંશ, છન્નું હજાર આઠસો સડસઠ લક્ષાંશ, બે પૂર્ણાંક એક હજાર સુડતાળીસ દશસહસ્રાંશ (૧૬) ·૭, ·૧૫ (૧૭) ·૬૦૨, ·૯૦૦૧૩ (૧૮) ·૦૯, ·૦૦૧૨૩ (૧૯) ·૦૧૮, ·૦૫૬૩ (૨૦) ૧૨·૨૦૧૭ (૨૧) ·૭, ·૧૫, ·૨, ૨૧·૦૦૨૩ (૨૨) ·૩૧૦૦૦, ·૭૦૦૦૦, ·૦૨૦૫૦, ૨·૬૮૭૦૦ (૨૩) ·૫૦૦૦, ·૨૧૩૦, ૨·૧૭૦૦, ·૧૫૨૦ (૨૪) ·૦૭, ·૦૩૧૮, ·૦૪૦૨૫, ·૦૦૦૭૧ (૨૫) ·૧૭, ·૦૪, ·૦૦૯, ·૮ (૨૬) ૭૧·૩, ૨૫, ૨૦, ૯૧૨·૦૮ (૨૭) ૪૦૦૦, ૨૧૭૦, ૧૮૦૦, ૫૨૪૬૯·૩ (૨૮) ૬·૨૫ (૨૯) ·૫૪૨, ૫૭·૯૦૧, ·૦૨૪૭, ·૦૦૦૨૯ (૩૦) ·૦૨૭૨૬, ·૯૪૭૦૦૩, ·૦૦૧૩૨૫, ·૦૦૦૧૮૭૫ (૩૧) ·૦૪૧૨૫ (૩૨) ·૫૬૭, ·૪૨૦, ·૪૦૦, ·૧૯૦, ·૫૦૦ (૩૩) ·૦૩૦૦૦, ·૦૦૫૦૦, ·૦૦૦૦૨, ·૮૦૦૦૦ (૩૪) ૫·૪૭૦૦, ૯૧૩·૮૦૦૦, ૭·૦૦૦૫, ·૧૭૦૦ (૩૫) ·૪, ·૦૭, ·૦૦૩, ·૦૦૦૫; ·૫, ·૦૦૧, ·૦૦૭, ·૦૦૦૯, ·૦૦૦૦૧ (૩૬) ·૩, ·૦૨, ·૦૦૦૦૩; ૭૦, ૧, ·૮, ·૦૦૦૭; ૫૦૦૦, ૨૦૦, ૪૦, ૭, ·૧, ·૦૩ (૩૭) ·૮૪ (૩૮) ·૦૬૫ (૩૯) ·૦૮૭૪, ·૩, ·૫૬, ·૯૭૦૯ (૪૦) ·૮૪૩, ·૪૨, ·૪૧૮, ·૦૦૬૪

પ્રકરણ ૩૧ મું—(૧) ૭·૬૪૨૨૫ (૨) ૮·૯૦૦૭૯ (૩) ૨૮૭·૬૪૮૧૨ (૪) ૨૬·૮૬૧૦૩ (૫) ૧·૮૫૨૭૯ (૬) ૧૯·૭૫૮૩ (૭) ૫·૬૯૩૭૯ (૮) ૨૫·૩૧૯૯૮ (૯) ૪·૭૩૭૫ (૧૦) ૮·૦૨૯૦૯ (૧૧) ૨૩·૬૨૪૩૭ (૧૨) ·૭૦૩ (૧૩) ·૮૫૭૫ (૧૪) ૩·૬૪૭૯ (૧૫) ૯·૨૮૫૦૭

પ્રકરણ ૩૨ મું—(૧) ·૦૯૧ (૨) ૨·૧૩૩ (૩) ૩·૦૩૧૫૫ (૪) ૭·૫૭૩૯૧ (૫) ૨·૨૫૦૦૯ (૬) ·૧૦૨૬૧ (૭) ·૬૬૫૩ (૮)

૨·૧૫૧૬ (૯) ૧૬·૬૦૨૭૫ (૧૦) બ નો ·૬૧૭ વધારે (૧૧) ૫·૬૩૭૨૭૧ (૧૨) ૧·૮૦૯૭૫ (૧૩) ૨૨·૭૪૭૦૯ (૧૪) ·૧૯૭૩૮ (૧૫) ૩·૧૨૫૦૩

પ્રકરણ ૩૩ મું—(૧) ·૧૧૫૯૨ (૨) ·૦૩૯૩૩ (૩) ·૨૯૨૮૮ (૪) ·૦૦૫૯૫ (૫) ૬·૩૫૫ (૬) ૧૦ (૭) ૬·૧૭ (૮) ·૦૩૭૧૩ (૯) ૪૮૦૦૦ (૧૦) ·૦૪૪૧ (૧૧) ·૦૦૧૫૧૨ (૧૨) ·૦૬૫૧ (૧૩) ·૦૦૦૦૨૨૦૫ (૧૪) ·૦૭૪૩૪ (૧૫) ૧·૪

પ્રકરણ ૩૪ મું—(૧) ·૧૪ (૨) ·૦૦૯ (૩) ·૦૦૯ (૪) ·૧૮ (૫) ·૦૦૧૨૫ (૬) ૩૧·૧ (૭) ·૬૫ (૮) ૨·૦૫૭ (૯) ·૨૧૦૭ (૧૦) ·૦૧૮૯ (૧૧) ૧·૯ (૧૨) ·૧૬૭ (૧૩) ·૦૧૭ (૧૪) ૩·૨ (૧૫) ·૨૫૯ (૧૬) ૪૭·૯ (૧૭) ૩ (૧૮) ૧૨ (૧૯) ૨૧ (૨૦) ૨૫ (૨૧) ૪૭ (૨૨) ૫૦૨·૭ (૨૩) ૧૬૦ (૨૪) ૨૩૦ (૨૫) ૬૪૦ (૨૬) ૫૦૦૦ (૨૭) ૧૦૦ (૨૮) ૧૧૪૦૦ (૨૯) ૬૦·૮ (૩૦) ·૬૫ (૩૧) ૧·૫૫ (૩૨) ·૨૭૬ (૩૩) ૧૨·૫ (૩૪) ૧·૬૮ (૩૫) ૪૬·૪ (૩૬) ૨૦૫૭૮·૧૨૫ (૩૭) ૧૮૪·૭૮ (૩૮) ·૨૯૫૫ (૩૯) ૧૪·૮૯ (૪૦) ·૦૪૯૬૩ (૪૧) ·૦૫૭ (૪૨) ·૧૨૫ (૪૩) ૭૯·૩૬ (૪૪) ૨૦૦૦ (૪૫) ·૨ (૪૬) ૧૪૭·૦૫૮૮ (૪૭) ૧૬૦૦ (૪૮) ·૧૬ (૪૯) ૪૦·૯૬ (૫૦) ૩·૨

પ્રકરણ ૩૫ મું—(૧) ૫·૧૭૫ (૨) ૪·૯ (૩) ·૨૬૩૭૫ (૪) ·૨ (૫) ·૧

પ્રકરણ ૩૬ મું—(૧) ·૦૮ (૨) ·૨૯ (૩) ·૦૨૫ (૪) ·૦૦૦૪૨ (૫) ·૧૫ (૬) ૨·૩૫ (૭) ·૦૨૬ (૮) ·૦૦૨૯ (૯) ૩૩·૬ (૧૦) ૧૨·૬ (૧૧) ૬ (૧૨) ૪·૨ (૧૩) ૧૯૬ (૧૪) ૩·૬ (૧૫) ૨૧

પ્રકરણ ૩૭ મું—(૧) ·૪ (૨) ·૨૫ (૩) ·૬૮ (૪) ·૮૭૫ (૫) ·૯૫૨ (૬) ·૮૧૨૫ (૭) ૨·૭૧૮૭૫ (૮) ૯·૦૬૨૫ (૯) ૩·૪ (૧૦) ૫·૨૫ (૧૧) ·૬૩ (૧૨) ·૩૮૪ (૧૩) ૭·૭૩૬૮ (૧૪) ·૩૪૨૮૫ (૧૫) ·૭૨૪

પ્રકરણ ૩૮ મું—(૧) ૪ આ. (૨) ૧ આ. ૪·૭૦૪ પા. (૩) ૩ શિ. ૪·૮ પે. (૪) ૧૯·૬૮ રૂ. ભા. (૫) ૬·૪૨૮૮ પા. (૬) ૧૦ ફ. ૨૦·૬૪ મિ. (૭) ૨ ફૂ. ૩૨ પો. (૮) ૧ તો. ૧ ગ. ૧૨ વા. (૯) ૧૩ આ. ૯·૧૨ પા. (૧૦) ૨ શિ. ૫·૫૨ પે. (૧૧) ૪ હં. ૨ ક્વા. ૧૮·૦૩૨ પા. (૧૨) ૫ ખાં. ૧ મ.

પ્રકરણ ૩૯ મું—(૧) ·૦૨૫ આ. (૨) ·૦૧૭૫ રૂ. (૩) ·૦૩૨ક. (૪) ·૪૭૫ ટન (૫) ·૦૯૩૭૫ ગાઉ (૬) ·૧ રૂ. (૭) ·૦૧ દિ. (૮) ૬·૧૮૨ મણ (૯) ·૦૯૬૫૬૨૫ તો. (૧૦) ·૦૩૧૮૭૫ ટન (૧૧) ·૬ રૂ. (૧૨) ·૭૧૬ ખાં. (૧૩) ૨·૨૫૨૫ પૌં. (૧૪) ૫·૧૯ ટન (૧૫) ૮·૬૨૫ વ. (૧૬) ·૧૨૫ (૧૭) ·૧૨૫ (૧૮) ·૩૬૫ (૧૯) ·૭ (૨૦) ૮·૩

પ્રકરણ ૪૦ મું—(૧) ·૩ં પુનરાવર્ત (૨) ·પં પુનરાવર્ત (૩) ·૨૩૭૫ અંતવાન (૪) ·૩ં૧ં પુનરાવત (૫) ·પં૭૧૪૨૮ં પુનરાવર્ત (૬) ·૨૯૧૬ં પુનરાવર્ત (૭) ·૨૩૨ અંતવાન (૮) ·૧૩ં૬ં પુનરાવર્ત (૯) ·૧૭૪ં૨ં પુનરાવર્ત (૧૦) ·૪૧૬ં પુનરાવર્ત (૧૧) પુનરાવર્ત (૧૨) પુનરાવર્ત (૧૩) અંતવાન (૧૪) અંતવાન (૧૫) અંતવાન (૧૬) પુનરાવર્ત (૧૭) પુનરાવર્ત (૧૮) પુનરાવર્ત (૧૯) પુનરાવર્ત (૨૦) પુનરાવર્ત (૨૧) શુદ્ધ (૨૨) શુદ્ધ (૨૩) મિશ્ર (૨૪) મિશ્ર (૨૫) શુદ્ધ (૨૬) મિશ્ર (૨૭) શુદ્ધ (૨૮) મિશ્ર (૨૯) મિશ્ર (૩૦) શુદ્ધ (૩૧) મિશ્ર (૩૨) મિશ્ર (૩૩) મિશ્ર (૩૪) મિશ્ર (૩૫) શુદ્ધ (૩૬) ·૬૬૬૬૬૬૬·· (૩૭) ૫૪૫૪૫૪·· (૩૮) ·૨૫૪૭૨·· (૩૯) ·૨૪૬૮૩૬૮૩·· (૪૦) ·૩૪૦૭૦૭૦૭૦··

પ્રકરણ ૪૧ મું—(૧) $\frac{૧}{૩}$ (૨) $\frac{૬}{૧૧}$ (૩) $\frac{૨૨૬}{૯૯૯}$ (૪) $\frac{૬૨૫}{૯૯૯૯૯૯}$ (૫) ૨$\frac{૯૧}{૧૦૧}$ (૬) $\frac{૮}{૪૫}$ (૭) $\frac{૧૭}{૬૬}$ (૮) $\frac{૪૦૯}{૧૬૫૦}$ (૯) ૨$\frac{૧}{૧૫૦}$ (૧૦) ૪૨$\frac{૭૭૩}{૩૦૦૦}$ (૧૧) $\frac{૩}{૭૦૦}$ (૧૨) $\frac{૨૦૦}{૯૯૯}$, $\frac{૪૦}{૯૯૯}$, $\frac{૪૦}{૯૯૯}$, $\frac{૬}{૯૯૯}$ (૧૩) $\frac{૪૦૦૦}{૯૯૯૯}$, $\frac{૬૦૦}{૯૯૯૯}$, $\frac{૭૦}{૯૯૯૯}$, $\frac{૮}{૯૯૯૯}$ (૧૪) $\frac{૫૦૦}{૯૯૯૯૯૯}$, $\frac{૭}{૯૯૯૯૯૯}$ (૧૫) ૧૦, ૨, $\frac{૮૦૦}{૯૯૯૯}$, $\frac{૭}{૯૯૯}$ (૧૬) ·૧, ·૦૫, $\frac{૩}{૯૦૦}$ (૧૭) ·૨, $\frac{૪}{૯૯}$, $\frac{૭}{૯૯૦}$ (૧૮) ·૨, ·૦૪, $\frac{૬}{૯૯૦}$, $\frac{૮}{૯૯૦૦}$ (૧૯) ·૩, $\frac{૫૦}{૯૯૯}$, $\frac{૬}{૯૯૯}$, $\frac{૭}{૯૯૯૦}$ (૨૦) ૪૦૦, ૨૦, ૫, ·૨, ·૦૩, ·૦૦૮, $\frac{૫૦}{૯૯૯૯૯૯}$, $\frac{૭}{૯૯૯૯૯૯}$, $\frac{૬}{૯૯૯૯૯૯૦}$ $\frac{૨}{૯૯૯૯૯૯૦૦}$, $\frac{૪}{૯૯૯૯૯૯૦૦૦}$

પ્રકરણ ૪૨ મું—(૧) ·૮ં (૨) ·૮ંપં (૩) ૧·૬૧ં (૪) ·૧૯૪ં (૫) ·૦ં૩ં (૬) ·૦૧૬ં (૭) ·૦૧૬ં (૮) ·૦૩ંપં (૯) ·૧૨ં૭ં (૧૦) ·૨૬પં૧ં (૧૧) ·૭ (૧૨) ૩·૩ં (૧૩) ·૫૧૬ં (૧૪) ૧·૧ં૯૦૪૭૬ં (૧૫) ૩·૪૯ં૬ં (૧૬) ૨·૭૨ં (૧૭) ·૫૭ં૬૯૨૩૦ં (૧૮) ·૮૯ં૨પં (૧૯) ·૧ં (૨૦) ·૦પં (૨૧) ·૦૨૧ં૮ં (૨૨) ·૫ (૨૩) ૩·૨ (૨૪) ૨·૪ (૨૫) ·૬ં૯૧ં (૨૬) ·પં૭ં (૨૭) ·૬ં૮ં (૨૮) ૩૬·૨ં૬૧ં (૨૯) ૩·૨ં૬૨૩૫૩ં

(૩૦)૨·૫ં૬૭૯૮૮૪૦૭૧ં (૩૧) ·૦ં૬૭૭૦૧ં (૩૨) ·૫ં૯૩૨૭૬૪૪૪૭૬૧ં (૩૩) ·૩૯૪૧ં૨ં (૩૪) ૧·૭૮૩ં૬૫૨૭૪ં (૩૫) ·૩૮૨૦ં૮૨૪ં (૩૬) ૧·૬ં૬૦૯ં૦૨૧૭૪ં (૩૭) ·૪૪૮ં૭૪૯૫૧ં (૩૮) ·૬ં૬૦૩ં૬૪૬૩૭ં (૩૯) ·૧૬૭૨૪ (૪૦) ·૦૨૮૪૫૭૭ (૪૧) ૨૬૪·૦૪૧૩૨૭ (૪૨) ·૦૭૮૯૭ (૪૩) ·૫૬૨૨ (૪૪) ૩·૪૬૩ (૪૫) ·૦૮૬૫૧૪૫૪ (૪૬) ·૮૭ં૦૩ં (૪૭) ૧·૨૨૩ં (૪૮) ·૪૭૯૧૬ં (૪૯) ૧·૪૩૪ં (૫૦) રૂ. ૧-૦-૮·૪૯૭ં (૫૧) શિ. ૩-૬·૪ં૫ં (૫૨) ટન ૬-૦-૩-૩·૧ં (૫૩) ·૯ં૬ં (૫૪)·૦ં૯૫૨૩૮ં (૫૫) ૧૬૫ સિક્કા

પ્રકરણ ૪૩ મું—(૧) ૮૪ રૂ. (૨) ૬૦ રૂ. ૧૪ આ. ૪$\frac{૪}{૫}$ પા. (૩) ૧૬૨ રૂ. ૫ આ. ૧$\frac{૧૧}{૨૫}$ પા. (૪) ૪૬૩ પૌં. ૧ શિ. (૫) ૫૪૦ પૌં. ૧૬ શિ. (૬) ૨૪ રૂ. ૧૫ આ. ૬·૭૭૭૬ પા. (૭) ૧૨૯ રૂ. ૪ આ. ૧૦·૩૨ પા. (૮) ૧૧૦૨ રૂ. ૮ આ. ૭·૪૩૦૪ પા. (૯) ૨૭૦ પૌં. ૧૨ શિ. ૧·૯૨૯૬ પે. (૧૦) ૧૨૯ પૌં. ૧૦ શિ. ·૬૯૬ પે. (૧૧) ૮૫ રૂ. ૧૨ આ. ૯$\frac{૩}{૫}$ પા. (૧૨) ૫૧ રૂ. ૧ આ (૧૩) ૨૨ રૂ. ૨ આ. ૧૧$\frac{૨૧}{૨૫}$ પા. (૧૪) ૨૮૭ પૌં. ૩ શિ. ૫ પે. (૧૫) ૨૩૮૦ રૂ. ૧ આ ૪ પા. (૧૬) ૭૩ પૌં. ૮$\frac{૧૬}{૨૫}$ પે. (૧૭) ૭૯ રૂ. ૫ આ. ૯$\frac{૩}{૨૫}$ પા. (૧૮) ૧૫૦ રૂ. ૨ આ (૧૯) ૧૧૧૩ રૂ. ૮ આ. ૪$\frac{૪}{૫}$ પા. (૨૦) ૧૩૪ પૌં. ૬ શિ. ૮ પે. (૨૧) ૧૯૯ રૂ. ૧૨ આ. ૬$\frac{૧૩૬}{૬૨૫}$ પા. (૨૨) ૨૮ પૌં. ૧૯ શિ. ૬$\frac{૨૧}{૪૦}$ પે. (૨૩) ૫૦૮ પૌં. ૪ શિ. (૨૪) ૧ રૂ. ૧૧ આ. ૮·૦૨૧૭૬ પા. (૨૫) અ ની ૧૩૩૧ રૂ., બ ની ૧૩૨૨ રૂ. ૮ આ. (૨૬) ૬ રૂ. ૪ આ. (૨૭) ૧ પૌં. ૧૮ શિ. (૨૮) ૨૨ રૂ. ૭ આ. ૫$\frac{૧૧}{૧૨૫}$ પા. (૨૯) ૧૪૧ પૌં. (૩૦) ૨૨૨૬ રૂ. (૩૧) ૧૦૫૭ પૌં. (૩૨) ૧૫ રૂ. ૬ આ. ૪·૮ પા. (૩૩) ૬૪ રૂ. ૧ આ. ૨·૪ પા. (૩૪) ૧૦૯૩ રૂ. ૮ આ ૯·૬ પા. (૩૫) ૭૪૫ રૂ. ૪ આ. ૧·૧૬૭૩૬ પા.

પરચુરણ (૫)—(૧) ૫ાા તો. ૦। ગ. ૩ાાા વા. ૦। રતી (૨) ૮$\frac{૨}{૧૧}$ ટન (૩) ૧·૨, ·૮, ·૬૨૭, ·૬૨, ·૫૨૫૨૬, ·૦૦૧૯ (૪) ૪૭ પા. ૫ શિ. ૯ પે. (૫) ૧ (૬) ૧૫ દિવસ (૭) ૪·૭૬૦૪૧ (૮) ૪ પૌં. ૧૮ શિ. (૯) ૯૬, શેષ ૧ મ. ૭ શે. (૧૦) ૭ ક. ૫૫ મિ. ૨૦ સે. (૧૧) ·૦૪૬૮ (૧૨) ૧૦૩ રૂ. ૫ આ. ૯$\frac{૨}{૨૫}$ પા. (૧૩)

૬$\frac{૧૩}{૨૪}$ (૧૪) ૮૮૮$\frac{૮}{૯}$ ફૂટ (૧૫) ૭૦૦ (૧૬) ૪૭ રૂ. ૬ આ. ૧૦$\frac{૧૧૬}{૨૨૫}$ પા. (૧૭) ૪૧૧·૨૬૫ (૧૮) ૧ રૂ. ૮ આ. (૧૯) ·૨ (૨૦) ૧૯૬ રૂ. ૧૦ આ. ૧·૯૨ પા. (૨૧) ૫$\frac{૧}{૪}$ (૨૨) ૧૧$\frac{૨}{૩}$ કલાક (૨૩) ૬૩ (૨૪) ૨૦૬ રૂ. ૭·૬૮ પા. (૨૫) ૩૦ (૨૬)·૦૯ (૨૭) ૬·૮૮૬૨૭૨ (૨૮) ૫ રૂ. ૮ આ. ૧·૫૩૬ પા. (૨૯) ૧ તો. ૧૧ વા. ૨·૬૧૬ રતી (૩૦) ૨ ક. (૩૧) .૨ (૩૨) ૧ પૌં. નુકસાન (૩૩) ૨૦૮૬ (૩૪) ૨ સ્ત્રી (૩૫) ૭૨ દિ. (૩૬) ૧૩૬ રૂ. ૯ આ. ૭·૨ પા. (૩૭) ૧૫૦૦ રૂ. (૩૮) ૪૫૦ રૂ. (૩૯) ૫ ઘ. ફૂ. (૪૦) ૮૬૨ રૂ. ૪·૮ પા. (૪૧) ૧૧ રૂ. ૧૧ આ. ૨$\frac{૧}{૬}$ પા. (૪૨) ૬૭૨૦ રૂ. દેવું; ૩૫૭૦ રૂ. પુંજી (૪૩) ૯૧ (૪૪) ૧૦ રૂ. ૧૪ આ. (૪૫) ૧·૦૦૬૨૫ (૪૬) ૧૬ પૂઠ (૪૭) ૫૫૦૦ મા. (૪૮) ૩૦૫ પૌં. ૬ શિ. ૩$\frac{૨૧}{૨૫}$ પે. (૪૯) ૧·૯૩ (૫૦) ૨૦ ઈંચ (૫૧) ૩૬$\frac{૧}{૪}$ (૫૨) ૭૬ રૂ. (૫૩) ·૦૧̇૫̇ (૫૪) ૫૯૧ રૂ. ૧૪ આ. (૫૫) ૪ પૈસા, ૮ ઢબુ, ૧૬ આની, ૩૨ બેઆની, ૬૪ પાવલી, ૧૨૮ અર્ધો, ૨૫૬ રૂ. (૫૬) ૩૦૩ રૂ. ૧૨ આ. (૫૭) ૪·૯૫૨૩૮૦̇ શે. (૫૮) ૧૭ મા. (૫૯) ૨૦ શે. (૬૦) ૮૩૦ રૂ. ૨ આ. ૧૦$\frac{૨૪}{૨૫}$ પા.

પ્રકરણ ૪૪ મું—(૧) ૪૨૯। (૨) ૯૭:। (૩) ૭૬૮॥=॥ (૪) ૧૭૨૮॥।≡। (૫) રૂ. ૧૧૧॥।=॥। (૬) ૧૮૩॥।≡॥।~ (૭) ૩૬૯।≡॥। (૮) ૩૪૫।૦)~ (૯) ૧૭૧૧)≡॥~ (૧૦) રૂ. ૬૬॥≡)≡ (૧૧) ૩૧૫।૦॥।~ (૧૨) ૧૨૩૪॥~।=॥। (૧૩) ૩૦૨)≡।~॥। (૧૪) ૨૧૬।~॥~ (૧૫) રૂ. ૫૬॥।=)=॥ (૧૬) ૧૦૧। ખાં. ૩। મ. (૧૭) ૨૩૩। ગ. ૨। ત. (૧૮) ૪૦૨। મ. ૬॥। શે. (૧૯) ૨૩૪) ક. ૧૧॥ મિ. ૭॥ સે. (૨૦) ૭૬। ખાં. ૦॥ મ. ૯॥ શે.

પ્રકરણ ૪૫ મું—(૧) ૧૨॥।૦॥ (૨) ૮)=॥। (૩) ૧૭॥~। (૪) ૦॥૦॥। (૫) રૂ. ૧૯।૦॥ (૬) ૧૭॥।~।, શેષ ૦)૦)= (૭) ૧૯૭।≡ (૮) ૧૮।≡।, શેષ ૦)૦)=॥। (૯) ૫૩૮॥૦।, શેષ ૦)૦)~। (૧૦) ૮૭)≡, શેષ ૦)~॥।=। (૧૧) ૨૦૮॥।=॥।, શેષ ૦)૦)~ (૧૨) ૧૦૩૫॥।~॥ (૧૩) ૧૯૯૨)૦॥।, શેષ ૦)૦॥।=॥। (૧૪) ૮૫૪૮॥ (૧૫) ૩૩૧)=, શેષ ૦)૦)= (૧૬) ૫॥ ખાં. ૦॥ મ. (૧૭) ૪॥। ક. ૧૦ મિ. (૧૮) ૬॥ મ. ૬॥ શે., શેષ શે. ૨॥= (૧૯) ૧૨॥। વ. ૨ મા. (૨૦) ૮। ગ. ૨ ત.

સમાપ્ત

લેખકનાં પુસ્તકો

મુંબઈ ઈલાકાના [illegible] ખાતાએ

ટેક્સ્ટ બુક તરીકે મંજુર કરેલાં છે

૧. સરળ બાળપોથી (ચોથી આવૃત્તિ) રૂ. ૦—૧—૦

૨. કન્યા-ગણિત ભાગ પહેલો રૂ. [illegible]

૩. કન્યા-ગણિત ભાગ બીજો રૂ. ૦—૬—૦

૪. ક્રમિક કુમાર-ગણિત ભાગ પહેલો રૂ. [illegible]

૫. ક્રમિક કુમાર-ગ. ભાગ બીજો રૂ. ૦—૮—૦

૬. સરળ બાળપોથીનાં કાર્ડની પેટી રૂ. ૦—૮—૦

૭. સરળ બાળપોથીની શિક્ષણપદ્ધતિ રૂ. ૦—૧—૦

મળવાનાં મુખ્ય સ્થળ

૧. ડાહ્યાભાઈ તુળસીદાસ ભોજાણી,
મદન ગોપાળ હવેલી, માંડવી પોળ, અમદાવાદ

૨. રતનશી મુકુંદલાલ મનકા,
શામળદાસના મંદિર પાસે, પોરબંદર.